<3670006646001 7

<3670006646001 7

Bayer. Staatsbibliothek

Fl. 9 4.509 ½

Chem 326 *

(326 ½

Chemia gen. 326.

R

Wenzel.

Carl Friedrich Wenzel

# Lehre

von der

# Verwandschaft

der

# Körper.

Dreßden,
bey Johann Samuel Gerlach, 1782.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Vorbericht.

Es erscheinet hiermit vor den Liebhabern dieser Wissenschaft eine Schrift, zu deren Empfehlung ich weiter nichts zu sagen nöthig finde, als daß ich keinen Fleiß gespart habe, um das vorgesetzte Ziel, so viel als möglich, zu erreichen.

Meine Absicht war anfänglich, bloß zu meinem eigenen Gebrauche einen Aufsatz zu verfertigen, darin ich die Ordnung der bestimmten Verwandschaften und dabey vorkommende Umstände sogleich wieder nachschlagen könnte, im Fall mir mein Gedächtniß untreu werden sollte. Aber es fiel mir ein, daß vielleicht dieser Aufsatz, wenn er noch mehr bearbeitet würde, auch für andere eben den Nutzen haben könnte. Zu dem Ende bemühete ich mich, die Ursache und das Gesetz der Verwandschaft aus richtigen Gründen zu erklären, und um das Werk für einen

nen jeden desto brauchbarer zu machen, nebst den Bedingungen, unter welchen sich die Körper verbinden, auch das wahre Verhältniß ihres Gewichts gegen einander anzugeben. Ich zeigte meine Arbeit einigen gelehrten Freunden, und da mir diese mein Unternehmen nicht widerriethen, so verminderten sich meine Bedenklichkeiten, öffentlich damit zu erscheinen.

Sollte dieser Schrift eine eben so geneigte Aufnahme vorbehalten seyn, als meiner Einleitung zur höhern Chymie, und der über diesen Gegenstand eingesendeten Preißabhandlung bey der königlich dänischen Academie der Wissenschaften, so würde dieses eine neue Ermunterung für mich seyn.

Von großen Kennern aber hoffe ich, daß sie eingeschlichene Fehler übersehen werden, die nicht muthwillig auf Rechnung der Menschlichkeit geschrieben sind.

---

Von

Von der

# allgemeinen Ursache

und dem

# Gesetze der Verwandschaft

der Körper.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Von der allgemeinen Ursache und dem Gesetze der Verwandschaft der Körper.

---

## Erklärung.

### §. 1.

Eine Verwandschaft nennet man in der Chymie das Verhältniß der Verbindung, welche die Körper untereinander, indem sie sich berühren, nach dem Maaße ihrer Anhänglichkeit, theils ohne, theils nur unter gewissen Bedingungen eingehen, in so ferne sie von Natur dazu geschickt sind.

Wenn also unter zwey Körpern eine Verwandschaft statt findet, so setzet man zwar allemal voraus, daß sie sich zu verbinden fähig sind;

allein man siehet hier nicht sowohl auf diese Verbindung selbst, und die Umstände, unter welchen sie sich zuträgt, sondern die Frage ist: Ob sie in Vergleichung mit einer andern, größer oder geringer sey.

§. 2.

Daß eine jede Verbindung der Körper, eine bestimmte und unveränderlich bleibende Abmessung haben muß, die ohne äußerlich mitwürkende Ursachen weder größer noch geringer werden kann, weil sonst auch nichts gewisses aus ihrer Vergleichung bestimmt werden könnte, ist schon an sich klar. Es folgt daher nothwendig, daß eine jede mögliche Verbindung zweyer Körper, mit jeder andern beständig in dem genauesten Verhältnisse stehet, und dieses Verhältniß drücket den Grad der Verbindung aus.

§. 3.

Will man also die Verwandschaft der Körper untereinander bestimmen, so muß man allemal die Verbindung eines Körpers, der das gemeinschaftliche Auflösungsmittel verschiedener anderer abgiebt, mit dem einen, gegen die Verbindung mit dem andern, vergleichen, um zu erfahren, welche größer, und welche geringer sey. Z. E. Das Salpetersauere ist das Auflösungsmittel des Silbers, Quecksilbers, Wißmuths, Kupfers, Bleyes, Eisens, Zinks, Kalk-

erde,

erde und Laugensalzes. Wird in dem Salpetersauern so viel Silber aufgelöset, als es nur annehmen kann, und in die gesättigte Auflösung Queckſilber geschüttet, so siehet man, daß das Sauere das Queckſilber auflöset, und das aufgelößt gewesene Silber wieder zu Boden fallen lässet. Das aufgelößte Queckſilber wird durch den Wißmuth, der Wißmuth durch das Kupfer ꝛc. und endlich die Kalkerde durch das Laugensalz niedergeschlagen. Hieraus ergiebt sich, daß die Verbindung des Salpetersauern mit dem Laugensalze größer, als mit der Kalkerde, mit der Kalkerde größer, als mit dem Zinke ꝛc. und mit dem Queckſilber größer, als mit dem Silber seyn muß.

## §. 4.

Bey der Verwandschaft einer Anzahl Körper, mit ihrem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel, hat man demnach auf zwey derselben besonders zu sehen, davon einer die größte, und der andere die geringste Verwandschaft mit diesem Auflösungsmittel hat. Diese beyden Körper bestimmen die Grenzen, zwischen welchen ein jeder der übrigen seinen gehörigen Platz einnimmt. Wird nun die daher entstehende Reihe nach der Ordnung, wie die Verbindung entweder vorwärts wächst oder rückwärts abnimmt, hingeschrieben, so bezeichnet die Stelle eines jeden Körpers den Grad seiner Verwandschaft mit dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel, und aus solchen

Verzeichnissen bestehen die sogenannten Verwandschaftstabellen.

§. 5.

Man siehet hieraus offenbar, daß die Lehre von der Verwandschaft und natürlichen Beschaffenheit der Körper der Grund der ganzen Chymie ist, weil alle chymische Verrichtungen entweder eine Verbindung oder Entbindung der Körper, und nicht selten beyde zugleich zum Zwecke haben; daher kann weder in dem einen noch andern Falle, in dieser Wissenschaft etwas zu Stande gebracht werden, ohne diese Lehre dabey genau in Betrachtung zu ziehen.

## Von der Ursache der Verbindung der Körper.

§. 6.

Wenn zwey Körper einander berühren, so erfolgt entweder eine Verbindung, oder sie bleiben unverändert. Das letztere kann sich aus zweyerley Ursachen zutragen; einmal, wenn ein Körper von Natur ganz unfähig ist, mit dem andern in eine Verbindung zu gehen, das andre mal aber, wenn die Verbindung zwar statt findet, jedoch gewisse Bedingungen voraussetzet. Wir bemerken daher an einem jeden Körper, in Rücksicht auf die übrigen, diese beyden Haupt-

eigen-

eigenschaften, deren genauere Untersuchung ohnstreitig die Natur der Verwandschaft erläutert.

## §. 7.

Man hat die Ursache der Verbindung und des Zusammenhanges der Körper theils aus der Homogenie, theils aus dem Newtonianischen Attractions-Gesetze zu erklären gesucht; allein diesen Gründen lassen sich sehr viele Einwürfe entgegen setzen, zumal wenn wir dabey die Erfahrung zu Hülfe nehmen, so daß die meisten Erscheinungen unerklärt bleiben. Z. E. Bley in metallischer Gestalt und Bleyglaß müssen einander doch immer ähnlicher seyn, als irgend einem andern Körper, und dennoch wollen sie sich auf keine Weise verbinden. Ferner der stärkste Weingeist hat weder mit dem Queckſilber, noch mit dem Kochsalzsauern eine Gemeinschaft, und dennoch löset sich eine größere Menge des ätzenden Sublimats im Weingeiste, als im Wasser, auf. Woher dieses komme, wird sich deutlicher vor Augen legen lassen, wenn wir mit dieser Untersuchung bis zu den ersten Gründen unserer Erkenntniß zurücke gehen.

## §. 8.

Das erste, was wir hier mit aller Sicherheit voraussetzen können, ist: daß ein jeder Körper, deswegen, weil er einen Raum einnimmt, noth-

wendig eine gewisse Figur haben müsse, denn die Figur eines Körpers ist nichts anders, als seine Grenze, die ihn einschließet. Nun ist aber gewiß, daß die Kraft, wodurch ein Körper bewegt oder würksam gemacht wird, allemal eine der Figur des Körpers angemessene Würkung hervorbringt, daher scheinet kein Zweifel übrig zu seyn, daß die Gesetze der Statik auf die Erklärung, der von den Eigenschaften der Körper abhängenden Erscheinungen, den stärksten Einfluß haben.

## §. 9.

Die Richtigkeit dieser Voraussetzung ist allerdings fest gegründet, und eben dieses wird auch durch die merkwürdigsten Beyspiele aufs beste bestätigt. Denn wenn die Eigenschaften der Körper nicht von der Figur abhängen, woher kommt es, daß das reinste Bley, wenn es die Gestalt eines Kugelsegments erhalten hat, und auf einen Stift gestellet wird, einen hellen Klang giebt, wenn man daran schlägt, da doch dieses Metall unter keiner andern Bedingung sich zum Klingen bequemen will? Warum verliert ein zu feinen Pulver geriebenes Glas, alle seine vorige Durchsichtigkeit? Die Materie des Bleyes und Glases bleibt ja an sich, was sie ist. Hier ist zwar nur die Rede von der äußerlichen Gestalt ganzer körperlicher Haufwerke, ohne Rücksicht auf ihre einzelnen Theile; allein wir müssen

auch

auch sehen, ob die Veränderung der Figur dieser einzelnen Theile eben so merkwürdige Erscheinungen hervorbringt, und ob wir umgekehrt aus den Erscheinungen auf die Figur einen gewissen Schluß machen können.

## §. 10.

Unter den einzelnen Theilen werden aber hier nicht die Bestandtheile, sondern die möglichst kleinsten Theile verstanden, in welche sich die ganze Masse oder Haufwerk eines Körpers zertheilen lässet, die also dem Ganzen vollkommen gleich sind, und sich nur wie das kleinere vom größern unterscheiden. Z. E. Ein Metall wird durch die Auflösung im Sauern dermaßen zertheilet, daß ein einziges solches Theilchen auf keine Weise kenntlich gemacht werden kann, und dennoch ist es eben so gut Silber oder Kupfer, als eine Masse dieser Metalle von einem oder mehrern Centnern. Diese kleinsten Theile eines jeden Körpers haben in ihrem natürlichen Zustande allemal eine bestimmte Figur, die ganze Masse des Körpers hingegen, nimmt eine jede Figur an, die ihr die Kunst oder der Zufall giebt, ohne daß ihre kleinsten Theile eine Veränderung dabey leiden, so wie die zarten Fäsergen oder Röhrchen in einem Stücke Holz immer dieselben bleiben, das ganze Stück mag unter der Gestalt einer Kugel oder Würfels erscheinen.

## §. 11.

## §. 11.

Aber es scheinet, als wenn nach dieser Vorstellung weder von der Figur der kleinsten Theile eines Körpers, noch deren Veränderung etwas gesagt werden könne, weil sie selbst so klein sind, daß ein einziges nicht mehr zu bemerken ist; allein unsere Sinne sind ja in den meisten Fällen nicht hinreichender, uns von der Wirklichkeit einer Sache zu überzeugen. Kann ich doch unsere Welt auch nicht übersehen, und dennoch weiß ich mit aller Zuverläßigkeit, daß sie keine andere, als die Kugelgestalt haben kann. Wir wollen versuchen, ob sichs mit unserer Erkenntniß hier eben so verhält. Ich betrachte z. E. die natürliche Beschaffenheit einiger Metalle, da sehe ich zwar weiter nichts, als daß es harte, festzusammenhängende und schwere Körper sind, die in verschiedenen Graden des Feuers die flüßige Gestalt annehmen, ihren vorigen Zusammenhang verlieren, und bey der nemlichen Schwere entweder einen größern oder kleinern Raum, als vorher, einnehmen. Das ist aber auch genug, um den gewissen Schluß zu machen, daß hier wirklich die Figur der kleinsten Theile der Metalle, durch Hülfe des Feuers verändert wird, und daß die flüßige Gestalt der ganzen Massen und ihre veränderte specifische Schwere, die natürlichen Folgen dieser Veränderung der Figur sind. Denn wenn die Masse eines Körpers bey der nemlichen Schwere einen

größern

größern oder kleinern Raum einnehmen soll, so ist gewiß, daß es unter keiner andern Bedingung geschehen kann, als wenn ihre einzelnen Theile eine andere Figur bekommen. Tausend kleine Würfel lassen sich in einen kleinern Raum bringen, als eben so viel Kugeln von der nemlichen Masse und Schwere, und das Haufwerk der Kugeln ist wieder nicht so groß, als wenn sie in Sterne verwandelt werden u. d. gl. Wenn sich also die specifische Schwere eines Körpers verändert, es geschehe, wodurch es wolle, so kann auch die Figur seiner einzelnen Theile und deren Lage nicht mehr die vorige bleiben.

## §. 12.

Hier ist nur noch die Frage übrig: Wie die kleinsten Theile in jedem Falle gestaltet seyn müssen, wenn die angeführten Erscheinungen damit übereinstimmen sollen? Wir haben gesehen, daß das Schmelzen der Metalle nichts anders, als eine Veränderung der Figur dieser kleinsten Theile ist, und so lange dieser Zustand dauert, gehören sie in die Classe der flüßigen Körper. Ein flüßiger Körper aber ist derjenige, dessen Theile sich leicht aufeinander bewegen lassen, und keinen merklichen Zusammenhang haben. Nun ist unter allen möglichen Figuren keine zur Bewegung geschickter, als die Kugel, denn Kugeln berühren sich nur in wenigen Punkten, und je glätter ihre Oberflächen sind, desto

gerin-

geringer ist ihr Zusammenhang. Es ist daher wohl nicht zu zweifeln, daß die kleinsten Theile der schmelzenden Metalle, des Queckſilbers, des Waſſers und aller flüßigen Körper, so lange sie in diesem Zustande bleiben, Kugeln sind, die aber in den Metallen eine glättere Oberfläche, als im Glase und andern dickflüßigen Körpern, haben müssen.

Betrachten wir die Metalle in ihrem natürlichen Zustande, das gefrorne Queckſilber, das Eiß und überhaupt alle feste Körper, so ist es ungleich schwerer, die Gestalt ihrer kleinsten Theile anzugeben, weil hier viele Figuren möglich sind. Jedoch ist es sehr wahrscheinlich, daß sie in den meisten Körpern, besonders in den Metallen, sich als zarte Fäden, Blätgen oder Sterne darstellen. Denn wenn man z. E. ein Stück blank gefeiltes Eisen in einem sehr verdünnten Salzgeist, das reinste Gold in ein schwaches Goldscheidewasser, Wißmuth in verdünnten Salpetergeist legt, und etliche Wochen ruhig stehen läſſet, so wird man auf der Oberfläche des zurückgebliebenen Eisens, nachdem es in reinen Waſſer abgespület ist, lauter parallellaufende Fäden auch mit bloßen Augen gewahr werden, und das ganze Stück Eisen hat fast das Ansehen eines mineralisirten Holzes. Nimmt man hingegen reines Gußeisen, so siehet man mit Hülfe eines guten Vergrößerungsglases, statt der parallellen, lauter kurze unter gewissen

Win-

Winkeln zusammengesetzte Fäden. Das Gold scheinet aus überaus zarten Blätgen zu bestehen, und an dem Wißmuthe kann man lauter aufeinanderliegende Lagen mit bloßen Augen erkennen, die fast mit einem quer durchgebrochenen Frauenglase die größte Aehnlichkeit haben. Von allen diesen aber wird man nichts wahrnehmen, wenn die Auflösungsmittel zu heftig auf die Metalle würken, und die Lage ihrer Theilgen auf der Oberfläche in Unordnung bringen.

## §. 13.

Der Begriff von der festen und flüßigen Gestalt der Körper, leitet uns auf ihre allgemeine Art zu würken. Es erhellet schon aus dem vorhergehenden, daß die auflösende Kraft, die sich an allen flüßigen Körpern äußert, ebenfalls eine natürliche Folge der Figur und davon abhängenden Beweglichkeit ihrer kleinsten Theile seyn muß; so wie allemal mit der festen Gestalt aus eben der Ursache ganz entgegengesetzte Eigenschaften verbunden sind. So ist z. E. Wasser das Auflösungsmitttel der Salze, aber nur so lange, als es flüßig ist. Queckſilber gerinnet bey dem 187sten Grade *) der Kälte in ein Metall,

*) Das Queckſilber gerinnet bey dem 187sten Grade unter o nach Reaumürischer Eintheilung, und dehnet sich bis zum 454sten Grade aus. Man lese die Memoires der Petersburger Akademie.

tall, und kann sich nicht eher mit Gold, Silber oder Zinn amalgamiren, bis es seine flüßige Gestalt wieder erlanget hat. Der Grad des Feuers, bey welchem das Gold in Fluß kommt, ist noch lange nicht hinreichend, Eisen zu schmelzen, und dennoch ist das flüßende Gold das Auflösungsmittel des Eisens, so wie es das Queckssilber dem Golde ist. Ferner ein flüßiges saueres Salz, wie z. E. der Salpetergeist, das Vitriolsauere ꝛc. verbindet sich sehr fertig mit Metallen, alkalischen Salzen und Erden, eben deßwegen, weil es flüßig ist: denn das nemliche Sauere in fester Gestalt, würde auf alle diese Körper gar nicht würksam seyn. Ein Beyspiel geben die festen sauern Salze. Weder der Weinstein, noch das Sedativsalz verbinden sich mit einem trockenen Alkali, bevor sie nicht in Wasser aufgelöset werden, oder letzteres im Feuer die flüßige Gestalt bekommen hat. Aus diesen von der festen und flüßigen Gestalt entspringenden Eigenschaften der Körper, wird sich also auch die Richtigkeit des alten chymischen Satzes, Salia non agunt nisi soluta, bestätigen lassen.

## §. 14.

Soviel ist gewiß, daß die einzelnen Theile aller Körper, als einfache Werkzeuge zu betrachten sind, deren Würkung sich auf die Lehre von der schiefen Fläche und den Hebel, oder überhaupt auf den letztern alleine gründet, und hieraus

aus ist leicht zu begreifen, warum durch die Veränderung der Figur der einzelnen Theile, Eigenschaften zum Vorschein kommen, die vorher an den Körpern nicht zu bemerken waren. Inzwischen verdienet hierbey noch ein Umstand in Betrachtung gezogen zu werden, nemlich die Ursache von der Veränderung der Figur selbst. Aus den vorgekommenen Fällen erhellet, daß durch die bewegende Kraft des Feuers an verschiedenen Körpern eine solche Veränderung würklich hervorgebracht wird, die aber nur eben so lange, als die Bewegung des Feuers dauert. Allein es kann sich diese Veränderung der Figur noch aus einer andern Ursache ereignen, und zwar, wenn durch die Verbindung der verschieden gestalteten einzelnen Theile zweyer Körper, eine dritte Figur hervorgebracht wird, die eigentlich nichts anders, als eine Vermischung der beyden ersten ist. Die Folge davon bleibt immer noch die nemliche. Z. E. Zwey flüßige Körper, als das reine Vitriolsauere und das Causticum, erlangen durch ihre Verbindung die feste Gestalt, wie solches das Oleum vitrioli glaciale beweiset. Der Zinnober ist weit feuerbeständiger, als das Queckſilber oder der Schwefel. Und das mit Vitriolsauern verbundene Queckſilber, hält ein Feuer aus, wobey das Glas zu schmelzen anfängt, welches doch keinem von beyden möglich ist. Durch das Causticum verlieret das Queckſilber die flüßige Gestalt, ich meyne den Mercurium præcipitatum perſe. Fer-

ner, in der Verbindung mit dem Caustico, äus-
sert sich an jedem alkalischen Salze, die bekannte
überaus ätzende Eigenschaft, welche vorher, we-
der an dem einen, noch an dem andern zu be-
merken ist. Ein reines Bleyglas oder andere
metallische Schlacke, hat weder den Glanz noch
die Geschmeidigkeit eines Metalls, das brennli-
che Wesen noch viel weniger, und durch beyder
Vereinigung, kommt dieses alles den Augen-
blick zum Vorschein. Ein Beweiß, daß alle
diese Eigenschaften und Erscheinungen, nicht
der Materie, sondern der Figur ihrer einzelnen
Theile zuzuschreiben sind.

## §. 15.

Bisher haben wir nur bloß auf die Figur der
einzelnen Theile der Körper und die damit ver-
bundenen Eigenschaften gesehen, aber vielleicht
wird das, was bereits gesagt worden, noch mehr
bestätiget, wenn wir auch die Figur der Be-
standtheile, aus welchen jene zusammengesetzt
sind, und deren Veränderung betrachten. Daß
die Folgen hiervon noch wichtiger seyn müssen,
ist allerdings zu vermuthen. Wir wollen nur
erst auf das Verhältniß der Menge der Bestand-
theile und dessen Veränderung, ehe wir weiter
gehen, acht geben. Der Zink mag jetzt zum
Beyspiele dienen. Seine Bestandtheile sind,
wie ich in meiner Einleitung zur höhern Chymie
erwiesen habe, Phosphorus und eine Erde.

Beyde

Beyde stellen ein drittes Ding, nemlich ein Metall dar. Wird die Menge des Phosphori vermehret, so verändert sich sogleich die Figur der kleinsten Theile des Zinks, und nun ist er kein Metall mehr. Aller Glanz, Härte, Festigkeit, und vorige specifische Schwere, hat sich verlohren, er siehet einem Harze nicht unähnlich, hängt sich fast eben so an alle Gefäße an, und seine Bestandtheile lasseu sich nun leicht voneinander trennen. Eben die Bewandniß hat es auch mit einem Sauern, z. E. der Salpeter, Vitriol oder Kochsalzsäuere. Keiner von den Bestandtheilen dieser Säuern ist sauer, sondern die ätzende Eigenschaft kommt erst durch die Verbindung dieser Bestandtheile zum Vorschein, und verschwindet wieder, wenn das Verhältniß ihrer Menge verändert wird.

## §. 16.

Aber noch eine merkwürdigere Transmutation der Körper, zeigt sich in dem Falle, wenn würklich die Figur ihrer Bestandtheile verändert wird. Ein sehr einleuchtendes Beyspiel giebt die Verrufung des Salpeters mit Kohlen, in verschlossenen Gefäßen. Man setze einen beschlagenen töpfernen Kolben, in einem dazu schicklichen Ofen, thue eine Unze kleingeschlagener Kohlen, die ohngefehr die Größe kleiner Erbsen haben, hinein, bedecke die Oefnung des Halses mit einem gläsernen wohl passenden tu-

bulirten Helme, lege eine große Vorlage daran, und verklebe alle Fugen. Man lasse darauf den Bauch des Kolbens recht glüend werden, und alsdenn trage man ein halb Quentgen Salpeter durch den Tubum, welchen man sogleich mit dem eingeschliffenen Stöpfsel wieder verwahren muß. Es entstehen viele weiße Dämpfe, die in die Vorlage herüber kommen, und sich erst setzen müssen, ehe man wieder Salpeter eintragen darf. Wenn man zwey Unzen oder auch mehr von Salpeter auf diese Art verpuffet hat, so wird man in dem Helme und der Vorlage ein würkliches Alkali volatile, theils in trockner, theils in flüßiger Gestalt antreffen, das, wenn es mit Wasser zusammengespület, filtrirt und der Destilldtion unterworfen wird, eine röthliche Masse zurücklässet, die die Feuchtigkeit aus der Luft anziehet. An dem zurückbleibenden feuerbeständigen Alkali, von zwey Unzen auf dem Feuer getrockneten Salpeter, zeigt sich weiter keine Veränderung, als daß es um 85 Gran weniger ist, als zu gedachter Menge des Salpeters erfordert wird.

Hieraus siehet man nun offenbar, daß sich die Figur der Bestandtheile des brennlichen Wesens, des Salpetersauern und auch von einem Theile des feuerbeständigen Laugensalzes muß verändert haben; denn wäre hier keine solche Veränderung vorgegangen, so müste bey dieser Arbeit etwas ganz anders zum Vorschein gekommen

seyn.

seyn. Nach den Gesetzen der Verwandschaft, sollte sich das brennliche Wesen mit dem Sauern des Salpeters zu einen Schwefel verbinden, das geschiehet zwar, und der erzeugte Schwefel entzündet sich, so wie er entstehet; allein das entbundene Salpetersauere sollte doch irgendwo anzutreffen seyn, und von dem feuerbeständigen Laugensalze des Salpeters sollte nichts fehlen. Aber es geschiehet weder das eine noch das andere, sondern die der Figur nach veränderten Bestandtheile dieser Körper, gehen eine andere Verbindung ein, und stellen sich, statt des flüssigen Salpetersauern, als ein festes, flüchtiges Alkali dar.

## §. 17.

Die ganz weißen wohl gereinigten Flores Benzoes, tragen alle Kennzeichen eines Salzes, und zwar eines festen sauern Salzes an sich. Wird davon eine beliebige Menge in ein flaches metallenes Gefäß gethan, das vorher ist erhitzt worden, so schmelzet das Salz, und lässet sich durch eine darüber gehaltene Flamme entzünden; es brennet, ohne etwas zurückzulassen, völlig aus, und zwar mit einer lebhaften rothen Flamme, die überaus viel Ruß von sich giebt. Stellet man diese Verbrennung unter einen kleinen dazu geschickten Apparat an, so erhält man von diesem Salze weiter nichts, als Ruß und etwas Wasser. Eben diese beyden Dinge, erhält man

auch von angezündeten Terpenthinöl (Oleo therebinthinæ), und beynahe eben so viel, als man Salz oder Oel verbrennet hat. Wie wäre es aber möglich, daß aus einem Salze und aus einem Oele, zwey ihrem Ansehen und Eigenschaften nach ganz verschiedenen Körpern, ohne Veränderung der Form ihrer Bestandtheile, ein und eben dasselbe hervorkommen sollte? So müßten ja Ruß und Wasser, sowohl die würklichen Bestandtheile des Benzoesalzes, als des Terpenthinöls seyn, und eben dieses würde nur beweisen, daß der Ruß und das Wasser wieder eine andere Form annehmen müßten, wenn Benzoesalz, und noch eine andere, wenn Terpenthinöl daraus werden sollte.

## §. 18.

Außer der Veränderung der Figur weiß ich den zureichenden Grund von alle dem, was bisher gesagt worden, nirgends zu finden. Denn wollte man die Figur ganz verbannen, und die Eigenschaften der Körper, als etwas Wesentliches der Materie ansehen, so wüßte ich nicht, wie man nur die alltäglichsten Erfahrungen, ohne einen beständigen Widerspruch zu fühlen, erklären wollte, oder man müßte, wie ehedem Snellius bey der Erklärung der Refraction, den Willen Gottes zum Grunde annehmen, und da käme man allerdings weit kürzer weg; aber wenn mein Verstand begreifen soll, wie eine

Sache zugehet, so kann ich mit dieser Erklärung nicht zufrieden seyn. So wüßte ich z. E. nicht, was ich mir für eine Vorstellung machen sollte, wenn ich sehe, daß aus Eßig und Bley ein süßes Salz entstehet, und daß aus einem andern Sauern und einem eben so unschmackhaften Körper, als das Bley, ich meyne das Vitriolsauere und die Magnesia, gerade ein bitteres erzeugt wird. Warum der Zucker die Säuere des Eßigs vermehret; daß der Zinnober sich ganz in Goldscheidewasser auflöset, wenn während der Auflösung von Zeit zu Zeit Stückgen Salmiac dazu gethan werden; wo die Härte, Festigkeit und Elasticität, sowohl des geschmolzenen, als auch mit seinem eigenen Phosphoro übersetzten Eisens, hingekommen ist; warum sich oft ein Körper mit einem Auflösungsmittel verbindet, und gleichwohl keiner von seinen Bestandtheilen, und so auch umgekehrt. Kurz wer leugnen wollte, daß die Eigenschaften der Körper nicht von der Form, sondern von der Verschiedenheit der Materie herrührten, der müßte auch zugeben, daß Papier und Leinewand ganz verschiedene Materien wären, und daß die Eigenschaften eines Beils, Bohrers, Säge, Messers ꝛc. schon in der Materie des Eisens verborgen lägen.

## §. 19.

Zu den Eigenschaften der Körper gehöret nun auch die Anhänglichkeit oder das Vermögen,

sich zu verbinden. Es war nöthig zu untersuchen, ob die Eigenschaften der Körper überhaupt, die Schwere ausgenommen, etwas Wesentliches der Materie sind, um zu wissen, ob ihre Verbindung von ihrer Aehnlichkeit oder der anziehenden Kraft herrühre, oder ob eine dritte Ursache statt finde, woraus sich diese Eigenschaft mit mehrerer Sicherheit, als durch jene, erklären lässet. Daß es die Homogenie nicht seyn kann, erhellet ohne das vorhergehende, schon daraus, weil sich Bley und Bleyglas, Vitriolsaueres und Schwefel, Tartarus vitriolatus und gemein Glas ꝛc. nicht vereinigen lassen. Die anziehende Kraft kann es noch weniger seyn, sonst würde ein zerbrochnes Metall oder Glas, wenn die Bruchstücken aneinander gehalten werden, sogleich und eben so feste, wie vorher, wieder zusammenhängen, und alle Körper müßten sich ohne Ausnahme miteinander verbinden können. Auch der Druck der Luft thut fast unendlich wenig zur Sache. Es bleibt uns daher nur noch die Form übrig, und aus dieser wird sich die Ursache der Verbindung deutlicher, als aus jenen ergeben.

§. 20.

Nach der vorausgesetzten Vorstellung, die wir uns sowohl von den kleinsten, als auch den Bestandtheilen der Körper oder der Materie überhaupt, zu machen haben, daß sie nemlich

wegen ihrer Figur allemal als einfache Werkzeuge betrachtet werden müssen, kann die wahre physische Ursache ihrer Verbindung und Zusammenhanges, keine andere seyn, als eben die, warum ein Nagel oder Schraube in einer Wand feste erhalten wird. Wir sehen dieses an dem Gewebe der kleinen Fäden und Blätgen auf der Oberfläche der Metalle, wenn sie nach der schon angezeigten Art eine Zeitlang in einem schwachen Sauern ruhig gelegen haben, und es ist nichts begreiflicher, als daß bey dem Gerinnen der in Fluß gebrachten Metalle, die aus den Kugeln entstehende Fäden, Blätgen oder Sterne, gleichsam wie Keile in einander würken. Selbst die Bereitung des Papiers ist ein sehr in die Augen fallendes Beyspiel, daß sich die zarten Leinfäsergen aus keiner andern Ursache, als blos wegen ihrer Figur verbinden und feste zusammenhängen. Nun ist es aber gleichviel, ob sich lauter Körpergen von einerley oder von verschiedener Figur verbinden, wenn nur die Verschiedenheit der Form dem Zusammenhange nicht hinderlich ist, und die Verbindung deswegen ganz unmöglich macht.

## §. 21.

Hieraus wird sich also begreiflich machen lassen, wie es zugehet, daß sich nicht ein jeder Körper mit dem andern verbinden kann, und warum oftmals ganz, oder doch größtentheils gleich-

artige Körper keine Gemeinschaft miteinander haben, da hingegen andere, an denen nichts ähnliches anzutreffen ist, zur fertigsten Verbindung geschickt sind. Was kann gleichartiger seyn, als Vitriolsaueres und gemeiner Schwefel, da beynahe funfzehn Theile von jenem, und nur ein Theil des brennlichen Wesens in letztern angetroffen werden, und doch erfolgt keine Vereinigung. Wäre aber die Figur der kleinsten Theile des Vitriolsauern und Schwefels zur Anhänglichkeit geschickt, so würde sich jenes mit diesem eben so, wie mit einem alkalischen Salze oder Metalle verbinden. Die ganze Sache lässet sich damit am besten vergleichen, daß Gips, wenn er auf einen unglasurten Topf oder eine recht rauh geschliffene Glastafel gegossen wird, feste anhänget, von einer pollirten hingegen wieder abfällt, oder daß sich Kletten aneinander selbst oder an andere rauhe Körper, aber nicht an glatte anhängen können.

## §. 22.

Aus diesem Grunde ist es ganz natürlich, daß sich auch zwey flüßige Körper nicht miteinander vereinigen, wenn die Beschaffenheit der Oberflächen ihrer einzelnen Theile, der gegenseitigen Anhänglichkeit hinderlich ist. Hierzu kommt noch, daß die Verschiedenheit der specifischen Schwere nicht einmal eine bloße Vermischung der einzelnen Theilgen zulässet. So schwimmet

z. E.

z. E. der fließende Zink auf in Fluß gebrachten Wißmuth, Oel auf Wasser, Weingeist auf Queckſilber ꝛc. Hingegen verbindet ſich das ungleich ſchwerere Gold, wenn es in Fluß gebracht iſt, mit fließenden Zinn, Waſſer mit dem ſtärkſten Vitriolſauern, und der Weingeiſt mit dem ätzenden Sublimate, ohne daß ſich die flüßigen Körper der leichtern Art, von den ſchweren abſondern.

## §. 23.

Es mögen ſich aber flüßige oder feſte Körper miteinander verbinden, ſo bleibt doch die Urſache ihres Zuſammenhanges in beyden Fällen immer die nemliche. Nur müſſen die feſten, wie ſchon iſt erinnert worden, flüßig gemacht werden, es mag übrigens geſchehen, auf welche Art es wolle, damit ihre einzelnen Theile in einander eingreifen und zuſammen hängen können, welches ſonſt ohne eine äußerlich mitwürkende Kraft eben ſo unmöglich wäre, als wenn ſich ein Keil oder Schraube in einem Stücke Holz und Metall von ſelbſt befeſtigen ſollte, gleichwohl aber unter der Bedingung, daß das Metall vorher die flüßige Geſtalt annimmt, ſtatt findet. Wir können daher die Verbindnng und Entbindung der Körper überhaupt, als eine Mechanic im kleinen, betrachten, weil alle ihre Theilgen wegen ihrer Figur Werkzeuge abgeben, die die Bewegung ſo wohl befördern, als verhindern können, und

merk-

merkwürdig ist es, daß zu einer jeden Verbindung zweyer Körper, allemal eine gewisse Zeit erfordert wird, die mit jeder andern unter einerley Umständen immer in einem genauen Verhältnisse stehet.

## Von dem Gesetze der Verwandschaft.

### §. 24.

Aus dem vorhergehenden haben wir gesehen, worauf es bey der Verbindung der Körper überhaupt ankommt, und was man sich eigentlich vor eine Vorstellung davon zu machen hat. Diese Betrachtung leitet uns nun auf die Lehre der Verwandschaft der Körper, oder, wie schon anfangs erklärt worden, auf das Verhältniß ihrer Verbindung. Es ist leicht zu erachten, daß ein Gesetz vorhanden seyn muß, nach welchem sich dieses Verhältniß richtet, und daß dieses Gesetz mit der Ursache der Verbindung nothwendig zusammenhänget, weil sonst ohnmöglich etwas feste zu setzen wäre. Daher ist es auch kein Wunder, wenn die meisten Erklärungen, die nicht aus dieser Quelle hergeleitet sind, einander gerade widersprechen, und die Lehre der Verwandschaft mehr verwirren, als zu ihrer Erläuterung etwas beytragen. Wir wollen also zusehen, ob sich ein solches allgemeines Gesetz wird ausfündig machen lassen, und ob wir uns

in

in den rechten Gesichtspunkt werden versetzen können, aus welchem alles in seiner natürlichen Ordnung unserm Verstande dargestellt wird.

## §. 25.

Stellen wir uns erst eine Anzahl Körper, die sich alle mit einem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel zu verbinden fähig sind, nach der Ordnung, wie die Verwandschaft zu- oder abnimmt, vor, so erblicken wir z. E. bey den alkalischen Salzen, Erden und Metallen mit dem Salpetersauern, folgende Reihe. Das Salpetersauere verbindet sich am liebsten mit dem brennlichen Wesen, dann mit denen alkalischen Salzen, Kalkerde, Zink, Eisen, Bley, Zinn, Kupfer, Alaunerde, Wißmuth, Queckſilber, Silber und mit dem Kampfer ist die Verbindung die schwächste. Dieses lehret die Erfahrung, allein man befindet sich allerdings in keiner geringen Verlegenheit, wenn man, ohne vorher die Ursache der Verbindung überhaupt recht einzusehen, den Grund von dieser Ordnung angeben soll; denn man mag die dargestellte Reihe betrachten, wie man will, so siehet man, daß sich die Verwandschaft weder nach dem Verhältniß der Dichtigkeit der Körper untereinander selbst, noch nach ihrer übereinstimmenden Dichtigkeit mit dem Auflösungsmittel, noch nach der Menge, in welcher ein jeder, wie in der Folge soll gezeiget werden, aufgelöset

wird, noch nach ihrer Härte u. d. gl. richtet, weil in jeden dieser Fälle ganz anders geordnete Reihen zum Vorschein kommen, davon keine mit der Erfahrung übereinstimmet.

## §. 26.

Wir haben aber schon bemerkt, daß sich eine jede Verbindung der Körper, wegen der Figur ihrer Theilgen, auf statische Gesetze gründet, und da ist erwiesen, daß die Bewegung einer Last, gerade um so viel langsamer erfolgt, je geringer die Kraft in Vergleichung mit der Last wird. Wenden wir nun diesen Satz auf gegenwärtigen Vorfall an, so können wir uns eine Anzahl Körper, als verschiedene Lasten, und ihr gemeinschaftliches Auflösungsmittel, als eine Kraft vorstellen, die auf die eine geschwinder oder langsamer, als auf die andere wirkt. Es folget daher, daß je schneller sich das gemeinschaftliche Auflösungsmittel mit einem Körper vereiniget, desto größer muß auch der Grad der Verbindung seyn, und daraus entspringet dieses Gesetz: Die Verwandschaft der Körper mit einem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel ist umgekehrt wie die Zeiten der Auflösung.

## §. 27.

Daß sich dieser Satz sehr wohl mit der Erfahrung verträgt, erhellet daraus: Man lässet sich von dem reinsten Kupfer, Silber, Bley und

denen

denen übrigen Metallen, kleine Cylinder drehen, die ganz genau gleiche Höhen und Grundflächen haben, bemerkt das Gewicht eines jeden, und überziehet sie alle mit einem geschmolzenen Bernstein, oder andern festen Lack, so daß von jeden nur die eine Grundfläche frey bleibet, worauf das gemeinschaftliche Auflösungsmittel würken kann. Von dem Auflösungsmittel wiegt man so viel gleiche Theile ab, als man Cylinder hat, und setzet alle diese kleinen Gefäße in ein großes, das mit Wasser angefüllet ist, damit alle in einerley Grad der Wärme beständig erhalten werden können. Man legt darauf die Cylinder in die kleinen Gefäße, und setzet sie alle eine beliebige Zeit, jedoch keinen länger als den andern, der Würkung des Auflösungsmittels aus, welches man nach einer guten Uhr wohl bemerken muß. Es kommt hierbey nicht darauf an, ob sich viel oder wenig von den Cylindern auflöse, sondern man hat nur dafür Sorge zu tragen, daß das Auflösungsmittel gleich stark ist, und bey einerley Grade der Wärme in gleichen Zeiten auf gleiche Flächen würkt. Wenn dieses so genau als möglich ist beobachtet worden, und man wieget die nach der Auflösung übriggebliebenen und von dem Ueberzuge befreyten Reste der Cylinder, so kann man nicht nur durch Rechnung finden, wie lange die ganze Auflösung eines jedes Cylinders unter gedachten Bedingungen gedauert hätte, wenn zugleich von dem Auflösungsmittel nur gerade so viel als

zur gänzlichen Auflösung eines jeden dieser Metalle erfordert wird, wäre angewendet worden, sondern man siehet auch daraus offenbar, daß sich die Verwandschaft dieser Körper mit ihrem Auflösungsmittel genau nach den Zeiten der Auflösung richtet.

Es ist aber hierbey noch zu erinnern, daß man zugleich bey dieser Untersuchung auf die Bedingungen zu sehen hat, unter welchen ein jedes Metall aufgelöset wird; denn wenn man z. E. einen Cylinder von Bley mit einem von Zink, Silber, Wißmuth ꝛc. in ein starkes Salpetersaueres zugleich einlegen wollte, so würde sich zwar ein Theil von diesen, aber nichts von jenen auflösen, weil nur ein sehr schwaches Salpetersaueres zur Auflösung des Bleyes erfordert wird. Daher ist nöthig, daß man den zum Bley bestimmten Antheil dieses Sauern, nach Befinden mit vier oder sechs Theilen Wasser verdünnen, aber auch diesem Metalle dafür gerade um so viel länger Zeit lassen muß. Denn wenn ein Saueres in einer Stunde eine Drachma von Kupfer oder Zink auflöset, so braucht ein halb so starkes Saueres zwey Stunden dazu, wenn nemlich die Flächen und Wärme in allen diesen Fällen einander gleich bleiben.

Weil das Queckſilber ein flüßiges Metall ist, so kann man es in einem hohlen aus Schwefel gegossenen Cylinder schütten, und alsdenn ist es

zu diesem Behufe eben so viel, als wenn es ein fester mit einem Lacke überzogener Cylinder wäre.

Uebrigens wird man befinden, daß auch bey denen mit Alkali niedergeschlagenen Metallen und Erden die Zeiten der Auflösung, unter erwehnten Bedingungen, merklich unterschieden sind; zumal wenn man sich eines sehr schwachen Auflösungsmittels bedienet.

## §. 28.

Hier haben wir nun ein allgemeines Gesetz, nach welchem sich die Verwandschaft der Körper oder die Ordnung der daher entstehenden Reihen richtet, und dieses verschaffet uns sogleich den wichtigen Vortheil, daß wir nicht blos wissen, ob die Verbindung eines gemeinschaftlichen Auflösungsmittels mit einem Körper größer oder geringer, als mit einen andern ist, sondern auch um wie viel sie größer oder geringer sey. Denn der Unterschied der Zeiten ihrer Auflösung, zeigt zugleich den Unterschied der Verbindung an. Daher kann man bey einer Anzahl Körper, die Verbindung eines jeden mit dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel, als eine Größe betrachten, die sich sogleich durch eine bestimmte Zahl ausdrücken lässet, wenn wir die geringste in jeder solcher Reihe zur Einheit annehmen, und dadurch sind wir im Stande, von allen und jeden Erscheinungen eine richtige Erklärung zu geben.

## §. 29.

Es würde gar keine Schwierigkeit machen, unter einer Anzahl Körper den Grad der Verbindung eines jeden mit dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel zu erkennen, und vermöge dieser Beobachtungen die Ordnung der Reihe ganz unveränderlich feste zu setzen, wenn man nicht bisweilen auf der andern Seite Erfahrungen vor sich hätte, die gerade das Gegentheil von jenen zu beweisen scheinen; Allein, da dieser Umstand allerdings keinen geringen Zweifel erreget, ob man in dergleichen Fällen, diesem oder jenen Körper, eine größere Verwandschaft mit einem dritten zuschreiben solle, so haben wir hier hauptsächlich darauf zu sehen, daß wir vermittelst des vorgetragenen Gesetzes der Verwandschaft und des davon abhängenden Begriffes von der Grösse der Verbindung, die Ursache solcher Erscheinungen zu entwickeln suchen, weil das eigentlich der Punkt ist, worüber die Chymisten noch nicht haben einig werden können. Die Fälle, wo sich dieses zuträgt, erfordern eine besondere Erörterung.

## §. 30.

Wir wollen unter den merkwürdigsten Beyspielen dieser Art zuerst die Verwandschaft der reinen Kalkerde und des feuerbeständigen Laugensalzes mit dem Vitriolsauern betrachten, und eine genaue Untersuchung anstellen, welcher von

diesen beyden Körpern mit dem Vitriolsauern die größte Verbindung eingehet. Es wäre hier sehr leichte, sogleich zu entscheiden, daß die Verbindung des Vitriolsauern mit dem Laugensalze nothwendig deswegen größer, als mit der Kalkerde seyn müßte, weil 1) das Vitriolsauere im Gips oder Selenit durch das feuerbeständige Laugensalz, sowohl im Feuer, als auch in nassen Wege, würklich von der Kalkerde getrennet wird, und an das Laugensalz übergehet; 2) auch umgekehrt, keine Entbindung des Vitriolsauern von Laugensalze erfolgt, wenn ein aufgelößter Tartarus vitriolarus oder Sal mirabile in frisches Kalkwasser gegossen wird. Allein so richtig dieser Beweiß ist, eben so gegründet scheinen die Einwürfe zu seyn, die sich ihm entgegen setzen lassen: denn wenn es gewiß ist, könnte man einwenden, daß sich das Vitriolsauere lieber mit dem Laugensalze, als mit der Kalkerde verbindet, so müßte daraus folgen, daß 1) die Kalkerde aus ihrer Auflösung in Salzsauern, durch Tartarum vitriolatum, niemals als Gips niedergeschlagen, und also das Vitriolsauere vom Laugensalze vermittelst der Kalkerde entbunden werden könnte; 2) hingegen aus einer Vermischung von Gips und gemeinen Salz, mit Hülfe des Feuers ein Sal mirabile zum Vorschein käme. Da aber die Erfahrung lehret, daß das Vitriolsauere in Tartaro vitriolato durch eine Auflösung der Kalkerde in Salzsauern, von dem Laugensalze würklich getrennet wird, und sich mit

der Kalkerde verbindet, aus Gips und gemeinen Salze aber, kein Sal mirabile erzeugt wird, so beweiset sie wenigstens eben so viel für die gröſsere Gemeinschaft des Vitriolsauern mit der Kalkerde, als jene für die stärkere Vereinigung dieses Sauern mit den feuerbeständigen Laugensalzen.

## §. 31.

Was ist nun wohl von diesen Sätzen zu halten? Die Erfahrungen sind alle richtig, das ist ausgemacht. Wie es aber zugehet, daß hier zweyerley gleich richtige und doch gerade entgegengesetzte Erfahrungen möglich sind, wird sich sogleich entwickeln, und alles widersinnige verschwinden, wenn wir eine jede mögliche Verbindung zweyer Körper als eine Gröſse betrachten, die in Vergleichung mit einer andern, entweder gröſser oder geringer seyn kann. Dieses vorausgesetzet haben wir also bey der Fällung der Kalkerde aus dem Salzsauern durch den Tartarum vitriolatum, nicht auf eine, sondern auf vier verschiedene Verbindungen zugleich zu sehen, nemlich 1) die Verbindung des Vitriolsauern mit dem Laugensalze, 2) die Verbindung des Salzsauern und Laugensalzes, 3) des Vitriolsauern mit der Kalkerde, und 4) des Salzsauern mit der Kalkerde. Wird nun eine jede für sich betrachtet, mit jeder der übrigen nach dem angezeigten Gesetze verglichen, so erhellet, daß die mit dem Vitriolsauern und Laugensalze aller-

allerdings größer, als jede andere, aber kleiner als die Summe der drey übrigen ist.

## §. 32.

Hieraus wird man also leicht begreifen, warum in diesem Falle die Kalkerde das Vitriolsauere vom Laugensalze nothwendig trennen muß, da doch die Verbindung des Vitriolsauern mit dem Laugensalze würklich größer, als mit der Kalkerde ist. Denn wenn zwo oder mehrere ungleiche Kräfte einander entgegengesetzet sind, so wird nach ihrem Streite blos das Uebermaaß der größten über die kleinsten übrig bleiben, und dieses ereignet sich bey dieser Erscheinung. Das Salzsauere alleine würde sich mit dem Laugensalze in Tartaro vitriolato verbinden, wenn es das Vitriolsauere zu überwältigen im Stande wäre. Eben so würde sich auch das Vitriolsauere dieses Mittelsalzes mit einer vorgelegten Kalkerde vereinigen, wenn es nicht das Laugensalz daran verhinderte. Inzwischen wendet doch ein jedes eine gewisse Kraft an, die aber alleine nicht hinreichend ist, die Trennung des Mittelsalzes zu bewürken. Beyde Kräfte kommen nun hier zusammen, werden aber dadurch wieder um vieles vermindert, weil selbst das Salzsauere mit der Kalkerde feste zusammenhänget, allein dieser Verminderung ungeachtet bleibt ihre Summe doch immer noch größer, als die Kraft, mit welcher das Vitriol-

sauere und Laugensalz zusammenhängen, das ist, bey der Fällung der Kalkerde aus dem Salzsauern durch Tartatum vitriolatum, ist die Verbindung des Vitriolsauern mit dem Laugensalze geringer, als die Summe der Verbindungen, des Salzsauern mit dem Laugensalze, und des Vitriolsauern mit der Kalkerde, weniger der dritten, nemlich des Salzsauern mit der Kalkerde, daher muß also jene von diesen nothwendig überwogen werden, und eine Trennung erfolgen. Hierzu kommt noch dieser Umstand, daß das Vitriolsauere mit der Kalkerde, als ein sehr schwer auflößliches Produkt, in dem Augenblick, da sich beyde berühren, zu Boden fällt, und dieses trägt zu der Absonderung nicht wenig bey. Denn wenn alles übrige einerley bliebe, das Vitriolsauere aber verbände sich mit der Kalkerde zu einem leicht auflößlichen Produkt, so würde die Absonderung entweder gar nicht, oder nur nach und nach erfolgen. Man wird dieses gewahr werden, wenn man die Auflösung der Kalkerde und des Tartar. vitriol. mit so vielen Wasser vorher verdünnet, als zur gänzlichen Auflösung des Gipses, der daraus erzeugt wird, nöthig ist. Anstatt, daß sonst bey dieser Vermischung sogleich ein Niederschlag zum Vorschein kommt, so bleibt sie doch unter gedachter Bedingung helle, und der Gips sondert sich nur nach und nach, als kleine Crystallen, davon ab.

Es wird nicht nöthig seyn zu erklären, warum aus Gips und gemeinen Salze kein Sal mirabile

rabile entstehet, wenn beyde wohl vermischt einem starken Feuer ausgesetzt werden, weil man, um dieses einzusehen, die vorige Erklärung nur umkehren darf.

## §. 33.

Auch macht es weiter keine Schwierigkeit nach den vorgetragenen Gründen alle hierher gehörige Fragen, wo die Verwandschaft durch eben solche Erscheinungen zweifelhaft gemacht wird, aufzulösen. Denn was jetzt von der Fällung der Kalkerde aus dem Salzsauern, durch Tartarum vitriolatum ist bewiesen worden, das gilt auch da, wenn gefragt wird, warum das Vitriolsauere im Tartaro vitriolato, in einen im Wasser völlig aufgelöseten Gips, in den Glauberischen Salmiac ꝛc. durch eine Auflösung des Bleyes und Queckſilbers in Salz oder Salpetersauern, von dem Laugensalze sowohl als der Kalkerde getrennet wird. Desgleichen warum eine Auflösung des Silbers, das Sauere im gemeinen Salze von Alkali minerale scheidet, da doch würklich dieses Sauere mit dem Alkali die größte und mit dem Silber die geringste Gemeinschaft hat. Wir wollen uns daher nicht länger hierbey aufhalten, sondern zur Auflösung solcher Aufgaben schreiten, wo wieder andere Umstände zu betrachten vorkommen.

## §. 34.

Es ist bisher noch nicht erkläret worden, wie es zugehet, daß einige feste sauere Salze, als der weiße Arsenik, das Urin- und Sedativsalz, theils aus dem Salpeter, theils aus diesem und dem Kochsalze zugleich, das Sauere befreyen, aber durch eben dieses Sauere vom feuerbeständigen Alkali sogleich wieder abzusondern sind. Wird z. E. das Sedativsalz mit Nitro cubico oder Sale marino vermischt, und der Destillation unterworfen, so machet es den Salpeter oder Salzgeist los, und verbindet sich an dessen Statt mit dem Alkali minerale zu einem würklichen Borax, allein wenn man dasselbe übergegangene Sauere, auf den erzeigten Borax zurück gießt, so nimmt es sogleich seinen vorigen Platz wieder ein, sondert das Sedativsalz von dem Alkali ab, und stellet mit diesem das vorige Mittelsalz her. Hier kommt also die Frage vor, was es mit dieser abwechselnden Verbindung des Salpeter- oder Salzsauern und des Sedativsalzes mit dem Alkali vor eine Bewandniß hat, um zu wissen, welche von beyden eigentlich die größte ist.

## §. 35.

Geben wir nun genau auf alle Umstände acht, unter welchen sich diese Erscheinung ereignet, so wird sich die Ursache davon sogleich deutlich vor Augen legen lassen. Denn wir sehen offenbar,

daß

daß das Sedativsalz, das Sauere des Salpeters, unter keiner andern Bedingung, als mit Hülfe des Feuers von Alkali loszumachen im Stande ist, und daß hingegen zur Absonderung des Sedativsalzes von Alkali weiter nichts, als blos die Gegenwart des Sauern erfordert wird. Es erhellet also, daß die Verbindung des alkalischen Salzes mit dem Sedativsalze geringer, als mit dem Salpetersauern seyn muß, weil zu jener die Kraft des Feuers, welche das Sauere flüchtig und von dem Alkali loszumachen bemühet ist, noch hinzu kommt, wenn diese würklich getrennet wird. Betrachten wir nun die Würkung des Feuers auf das Salpetersauere, die Verbindung dieses Sauern mit dem Laugensalze, und des Laugensalzes mit dem Sedativsalze, als drey besondere Größen, so ergiebt sich, daß die ganze Erklärung der Ursache von dieser merkwürdigen Erscheinung blos darinne liegt, weil die zwote allemal geringer, als die Summe der ersten und dritten ist, und daher nothwendig überwogen werden muß.

## §. 36.

Bey dieser Gelegenheit wird es nicht undienlich seyn, einen noch ziemlich gemeinen Irrthum aus dem Wege zu räumen, welcher darinne bestehet, daß viele behaupten, die Verbindung des Laugensalzes mit dem Vitriolsauern müsse deswegen größer, als mit dem Salpetersauern seyn, weil

weil dieses aus dem Salpeter im Feuer, durch jenes losgemacht wird. Allein wenn man den davon erhaltenen Tartarum vitriolatum in Wasser auflöset, und das entbundene Salpetersauere hineingießet, so wird man befinden, daß nach einiger Zeit, statt des Tartarus vitriolatus, würkliche Salpeterchrystallen anschießen, von welchen sich das Vitriolsauere, wenn man sich einige Mühe geben will, fast ganz reine wieder absondern lässet. Die Erklärung davon ergiebt sich aus dem vorhergehenden.

## §. 37.

Es ist allerdings wohl der Mühe werth, daß wir noch untersuchen, warum der ungelöschte Kalk und sogar die Mennige, das Alkali volatile des Salmiacs sogleich entbindet, und jener mit dem Salzsauern den sogenannten fixen Salmiac, diese aber ein Hornbley liefert; hingegen wieder umgekehrt, aus der Auflösung dieser beyden Salze in Wasser, sowohl das Bley als auch die Kalkerde, durch den erhaltenen Salmiacgeist völlig niedergeschlagen, und der vorige Salmiac wieder hergestellet werden kann. Hierbey kommt es nun, wie vorhin, nur darauf an, daß wir alle hier würklich vorhandenen Kräfte, als Grössen betrachtet, in Rechnung bringen, und gegen einander vergleichen, nemlich 1) die Verbindung des Salzsauern mit dem Alkali volatile, 2) dieses Sauern mit der Kalkerde, 3) die Verbin-

dung

dung des Caustici mit dem Alkali volatile, und 4) des Caustici mit der Kalkerde. Da findet man denn, daß zwar die erste dieser Verbindungen für sich größer, als jede der übrigen, aber kleiner, als die Summe der beyden folgenden, nach Abzug der vierten ist, ohne hierbey auf die dazukommende Würkung des Feuers zu sehen, und daraus erklärt sich also die Ursache, warum das Salzsauere von dem Alkali volatile getrennet wird, und an das Bley oder die Kalkerde übergehet, da es doch mit jenen in weit größerer Verbindung stehet.

## §. 38.

Halten wir diese Erklärung mit der Erfahrung zusammen, so zeigt sich, daß keine der andern entgegen ist; denn das Alkali volatile mag mit dem Caustico verbunden seyn oder nicht, so schlägt es doch allemal die Kalkerde und das Bley aus der Auflösung in einem Sauern nieder, aber niemals hat man wahrgenommen, daß eine von allen Caustico befreyte Kalkerde, z. E. Kreide oder geriebene Austerschalen, desgleichen ein ganz reiner ohne Feuer bereiteter Bleykalk, das flüchtige Alkali aus dem Salmiac losgemacht hätte, auch sogar unter der Bedingung zeigt sich keine Spur von Alkali volatile, wenn man ein Gemenge von Salmiac und Kreide mit genugsamen Wasser begießet, und dieses bis zur Trockne wieder abdestillirt, sondern nur alsdenn,

denn, wenn das Feuer verstärkt wird, steigt etwas Alkali volatile auf, und diesen folgt ein Theil Salmiac, der gar keine Veränderung erlitten hat, aber es ist auch hier augenscheinlich, daß die Kraft des Feuers zu dieser Entbindung das ihrige beygetragen hat.

Fast eben die Bewandniß hat es mit der Entbindung des flüchtigen alkalischen Salzes, wenn der Salmiac mit Eisen oder Kupferfeilspähnen vermischt wird. Denn wenn man auch mit den Feilspähnen dieser Metalle noch so freygebig gewesen ist, so wird doch dem ungeachtet nur von einem Theile Salmiac das flüchtige Alkali losgemacht, der andere aber steigt unverändert auf.

## §. 39.

Nicht weniger ist der Umstand merkwürdig, daß das Queckſilber das Silber aus seiner Auflösung in Vitriol und Salpetersauern niederschlägt, und sich mit diesen Säuern verbindet, das Silber hingegen, wenn es vorher zertheilt, und mit Turbetho minerale oder Christallos mercurii vermischt wird, das Queckſilber im Feuer wieder von den Sauern befreyet. Eben dieses ereignet sich nun auch, wenn das Silber mit den Salzsauern verbunden ist, jedoch nicht unmittelbar, sondern mit Hülfe des flüchtigen alkalischen Salzes. Wäre aber das Hornsilber so wie die Silberchristallen oder das mit dem Vitriolsauern niedergeschlagene Silber in Wasser auflößlich, so könnte auch das Silber aus jenen eben sowohl,

ohne

ohne weitere Umstände, als aus diesen durch das Queckſilber niedergeſchlagen werden, allein da vermöge des großen chymiſchen Grundſatzes, das Salzſauere der Luna cornua nicht eher auf das Queckſilber würken kann, bevor ſie auflößlich gemacht wird, dieſes aber ohne das flüchtige Alkali nicht erfolgt, ſo ergiebt ſich leicht die Urſache, warum man letzteres mit zu Hülfe nehmen muß, oder warum man ſtatt deſſen nicht ein feuerbeſtändiges Alkali brauchen kann. Das mit Alkali volatile verbundene Hornſilber iſt alſo, als eine Auflöſung des Silbers in Salzſauern zu betrachten. Kommt hierzu, nach den vortreflichen Erfahrungen des Herrn Marggraffs, das Queckſilber, ſo wird es ſogleich vom Salzſauern ergriffen, es entſtehet ein Mercurius dulcis, und das überflüßige Queckſilber hat ſich mit den Silber amalganiret. Allein eben das Salzſauere, welches hier das Silber verlaſſen, und ſich, wegen der größern Gemeinſchaft, mit dem Queckſilber verbunden hat, verläſſet wiederum dieſes, und liefert mit jenen aufs neue eine Luna cornua, ſobald der erhaltene Mercuris dulcis mit dem Amalgama, oder Mercurius ſublimatus mit einem Silberkalche vermiſcht, der Würkung des Feuers ausgeſetzet wird. Die Urſache von dieſer abwechſelnden Verbindung des Salzſauern ſowohl, als der übrigen, mit Silber und Queckſilber, iſt in der Würkung des Feuers auf letzteres hauptſächlich zu ſuchen, denn wäre das Queckſilber ein feuerbeſtändiges Metall, und hätte eben den

Grad

Grad der Gemeinschaft mit den Sauern, den es jetzt hat, so würde es zwar das Silber aus der Auflösung niederschlagen, aber durch dieses, nicht wieder von Sauern, vermittelst des Feuers befreyet werden. Daher ist die Erklärung, die wir von der Ursache der abwechselnden Verbindung des Sedativsalzes und Salpetersauern mit dem Alkali gegeben haben, auch hiervon die nemliche.

§. 40.

Man siehet also hieraus, daß das Vitriol- Salpeter- und Salzsauere von Natur eine größere Gemeinschaft mit dem Queckſilber, als mit Silber haben muß, und der Einwurf, den man vermittelst der gegenseitigeu Erfahrung dawieder machen könnte, blos auf einem Scheingrunde ruhet, welcher sich sogleich entwickelt, sobald man nach der angezeigten Art eine jede, bey den Erscheinungen würklich vorkommende Verbindung zweyer Körper, sie mag entweder schon vorgegangen seyn, oder sich noch ereignen sollen, wie auch jede äußerlich mitwürkende Ursache, als eine Größe betrachtet, und acht giebt, welche von diesen Kräften gemeinschaftlich würken, und welche einander entgegengesetzet sind. Denn es ist nicht schwer zu begreifen, daß wenn mehr als zwey Körper, um eine Erscheinung hervorzubringen, erforderlich sind, auch bey deren Erklärung auf mehr, als eine Verbindung gesehen werden muß. Wir nehmen dieses durchgängig

auch

auch in denjenigen Fällen wahr, wo die Verwandschaft durch keine gegenseitigen Erfahrungen zweifelhaft wird. Z. E. aus Hornsilber und Zinnober, wenn beyde vermischt in einer Retorte dem Feuer ausgesetzt werden, entstehet Glaserzt und ein Mercurial-Sublimat. Hier haben wir nun zwey Produkte, daraus erhalten wir zwey andere. Jene bestehen aus Silber und Salzsauern, Queckſilber und Schwefel, diese ebenfalls aus den nemlichen vier Körpern, allein hier hat sich das Silber, statt des Salzsauern, mit den Schwefel, und das Queckſilber, statt des Schwefels, mit dem Salzsauern verbunden. Daher hat man also, bey dieser Erklärung nicht eine, sondern vier Verbindungen in Betracht zu ziehen, denn zwey davon, nemlich des Silbers mit dem Salzsauern, und des Queckſilbers mit dem Schwefel, sind schon würklich da, zwey andere aber, nemlich des Silbers mit dem Schwefel, und des Queckſilbers mit dem Salzsauern, sollen, da sie an sich möglich sind, erst erfolgen, und sobald dieses geschiehet, werden jene aufgehoben. Vergleichen wir nun die Größe einer jeden dieser vier einzeln betrachteten Verbindungen, mit den drey übrigen, so erhellet, daß sich das Salzsauere lieber mit Queckſilber, als mit Silber, und der Schwefel lieber mit Silber, als mit Queckſilber verbindet, und daraus folgt ganz natürlich, daß die Summe der beyden größern Verbindungen, die Summe der beyden kleinern überwiegen muß.

## §. 41.

Es bleibt uns endlich auch noch diese wichtige Frage zu betrachten übrig, warum oft ein Auflösungsmittel, wenn es nur mäßig verdünnet wird, gewisse Metalle gar nicht angreifet, sobald aber vorher ein anderes Metall darinne aufgelöset ist, mit welchen es von Natur eine geringere Gemeinschaft hat, die fertigste Auflösung der ersten sogleich erfolget. Z. E. Queckſilber Wißmuth, Kupfer und Zinn werden alle von einen schwachen Vitriolsauern gar nicht angegriffen, ist aber vorher Silber darinne aufgelöset, und diese Silberauflösung noch so sehr mit Wasser verdünnet worden, so greifet nunmehr das schwache Sauere sowohl das Queckſilber, als die drey übrigen Metalle, auch ohne Beyhülfe der Wärme an, und läſſet das Silber zu Boden fallen. Desgleichen wird Queckſilber, Kupfer und Zinn den Augenblick vom Weineſſig angegriffen, wenn Silber darinne aufgelöset ist, und eben dieſes ereignet sich auch mit verschiedenen andern Auflösungsmitteln. Die Auflösung dieſer Frage ist in der That eine der schwerſten, allein der Schwierigkeit wird leicht abzuhelfen seyn, wenn wir die hierbey vorkommenden Umstände und Bedingungen etwas genauer unterſuchen.

## §. 42.

Das erste, was sogleich in die Augen fällt, ist dieſes, daß das Metall, welches schon vorher in

einem

einem verdünneten Auflösungsmittel aufgelöset ist, mit diesen allemal gemeinschaftlich auf die andern Metalle, die sonst nicht davon angegriffen werden, würken muß, und daraus folgt, daß wenn dergleichen Metalle mit dem bereits aufgelöseten keine Gemeinschaft haben, so kann das verdünnete Auflösungsmittel, auch in diesem Falle, eben so wenig, als vorher seine Würkung auf sie äußern. Die Erfahrung stimmet hiermit völlig überein, denn Queckſilber, Wißmuth, Kupfer und Zinn haben alle mit dem Silber eine Gemeinschaft, wenn daher letzteres in einem verdünneten Vitriolsauern aufgelöset ist, so würkt es mit den Sauern zugleich auf die hineingelegten Metalle; weil nun hier zwo Kräfte zusammen kommen, die einander behülflich sind, so erfolgt auch eine Auflösung gedachter Metalle, die sonst das schwache Vitriolsauere alleine nicht anzugreifen im Stande ist. Das nemliche läſſet sich auch bey andern Auflösungsmitteln wahrnehmen. Weder der Weineßig, noch das Sal acetoſellæ, noch die Blutlauge greifen das Queckſilber in metallischer Gestalt an, ausgenommen, wenn vorher Silber darinne aufgelöset ist, aber hier sehen wir gleich wieder, daß dieses wegen der Gemeinschaft des Silbers mit dem Queckſilber geschiehet. Hingegen hat der reine metalliſirte Arſenik sowohl, als der Spießglaskönig, gar keine Gemeinschaft mit dem Queckſilber, beyde werden auch von dem Salzsauern nicht eher aufgelöset, als bis es ganz in die Enge gebracht ist,

aber eben deswegen, weil sich diese Umstände hier vereinigen, wird auch, weder der metallisirte Arsenik, noch der Spießglaskönig, von den Salzsauern, des in Wasser aufgelößten ätzenden Sublimats angegriffen, ob gleich hier in diesen Sauern ein Metall befindlich ist, mit welchen es eine geringere Gemeinschaft, als mit jenen hat. Hieraus sehen wir also offenbar, daß die Auflösung derjenigen Metalle, die doch sonst von denselben verdünneten Auflösungsmitteln gar nicht angegriffen werden, blos daher rühret, weil das darin bereits aufgelöfete Metall mit dem, das sich auflösen soll, allemal eine Gemeinschaft haben muß, und wir sind versichert, daß, außer dieser, keine andere Ursache statt findet.

## §. 43.

Aus eben diesem Grunde wird sich auch zeigen lassen, warum Kupfer von einem in Wasser aufgelöseten Eisenvitriol angegriffen wird, und also das Vitriolsauere wider die Ordnung der Verwandschaft von dem Eisen ab- und an das Kupfer gehet. Denn Eisen hat mit dem Kupfer eine große Gemeinschaft, und würde deswegen mit dem Vitriolsauern zugleich auf letzteres würken; allein, da sich das Vitriolsauere lieber mit Eisen, als Kupfer verbindet, so fällt dadurch die gemeinschaftliche Würkung der beyden erstern auf das Kupfer wieder weg, und die Sache ist noch so dunkel als zuvor, wenn wir nicht zugleich auf den Umstand acht geben, daß aus dem in

Was-

Wasser aufgelöseten Eisenvitriol, durch bloße Digestion, ein Theil des Eisens von Sauern entbunden wird, und als ein gelber Ocker von selbst niederfällt. Dieser kleine Theil des Vitriolsauern, welcher jedesmal im Begriffe ist, das Eisen fallen zu lassen, würkt also mit diesem gemeinschaftlich auf das ihm vorgelegte Kupfer, und daher kommt es, daß der Eisenvitriol das Kupfer angreifet, ohne daß man deswegen dem Vitriolsauern eine größere Gemeinschaft mit dem Kupfer zuschreiben darf. Das nemliche beweisen auch die deswegen angestellten Versuche. Denn Kupfer wird aus dem Vitriolsauern durch eingelegtes Eisen in kurzer Zeit gänzlich niedergeschlagen, und es entstehet ein reiner Eisenvitriol, von dem sich hingegen durch eingelegtes Kupfer nur ein Theil, aber nicht alles, und zwar mit Hülfe einer anhaltenden Digestion, wieder in Kupfervitriol verwandeln lässet.

## §. 44.

Bisher haben wir die merkwürdigsten und schwer zu erklärenden Aufgaben betrachtet, um zu zeigen, wie die einzelnen Erfahrungen, welche wir nunmehro vortragen werden, zu gebrauchen, und die dabey vorkommenden Scheinwidersprüche zu entwickeln sind. Allein ehe wir noch diese Abhandlung beschließen, müssen wir eine Vergleichung der Reihen anstellen, die entstehen, wenn eine Anzahl Körper, die mehr als ein gemeinschaftliches Auflösungsmittel haben, mit je-

dem besonders, nach der Ordnung der zu- oder abnehmenden Verwandschaft hingeschrieben werden. Z. E. Kupfer, Eisen, Zinn, Bley, Antimonium, Quecksilber und Silber verbinden sich nicht nur mit denen sauern Auflösungsmitteln, sondern auch mit Arsenik und Schwefel. Hierbey bemerken wir nun, daß die Ordnung der Reihe dieser Metalle, in Beziehung auf jedes Saure, sich immer gleich bleibet, hingegen mit dem Arsenik und Schwefel ganz anders ist. In jedem Falle bekommt die Reihe folgende Gestalt:

| Mit den mineralischen und übrigen Säuern, | Mit Schwefel und Arsenik, |
|---|---|
| Eisen | Eisen |
| Bley | Kupfer |
| Zinn | Zinn |
| Kupfer | Bley |
| Antimonium | Silber |
| Quecksilber | Antimonium |
| Silber | Quecksilber. |

Wir sehen also hieraus, daß der Schwefel eben so, wie der Arsenik, und ein Saueres, wie das andere, aber Arsenik und Schwefel ganz anders, als die Säuern, auf die Metalle würken müssen. Der Grund hiervon ist allerdings in nichts anders, als in der Aehnlichkeit der Figur der kleinsten Theile dieser Auflösungsmittel zu suchen, weil ähnliche Würkungen allemal aus ähnlichen Ursachen entstehen.

---

Von

# Von der
# Verwandschaft der Körper
## insbesondere.

# I.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Vitriolsauern

## I. Mit dem reinen brennlichen Wesen.

Vor allen andern Körpern verbindet sich das reine brennliche Wesen am liebsten mit dem Vitriolsauern, und stellet damit, wie bekannt, einen gemeinen Schwefel dar. Es scheinet, als wenn daraus natürlich folgen müßte, daß man das Vitriolsauere von jedem andern Körper durch Hülfe des brennlichen Wesens ohne Schwürigkeit trennen könnte; allein die wahre Ursache, warum diese Trennung in den meisten Fällen nicht erfolget, ist diese, weil alsdenn der neuentstandene Schwefel selbst eine große Verwandschaft damit hat. Daher lässet sich das Vitriolsauere nur aus dem Bittersalze, Alaune und Zinkvitriol durch das brennliche Wesen von den Erden absondern.

Wenn sich das Vitriolsauere mit dem brennlichen Wesen verbindet, so geschiehet es unter keiner andern Bedingung, als wenn jenes vorher in die Enge gebracht ist, wenigstens muß es sich noch stark mit Wasser erhitzen, wenn es Ruß

oder Kohlenstaub auflösen soll. In dem Schwefel befindet sich das Vitriolsauere in einem solchen Zustande, daß es gar kein Wasser mehr enthält, sondern es ist hier von eben der Stärke, wie in einem glüenden vitriolischen Mittelsalze.

Die Menge des reinen brennlichen Wesens und dieses starken Vitriolsauern ist in Schwefel beynahe in der Verhältniß, wie 16 : 240.

Und dieser geringe Theil des brennlichen Wesens ist hinreichend 15mal soviel Vitriolsauern die flüßige Gestalt und ätzende Eigenschaft zu benehmen.

Die Art, wie ich diese Verhältniß gefunden habe, ist eben die, welche der Hofrath Stahl vorschlägt, und daher halte ich die Beschreibung vor überflüßig.

## II. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen, dem Alkali fixo vegetabili und Alkali fixo minerali.

Beyde alkalische Salze haben eine gleich große Verwandschaft mit dem Vitriolsauern, und zwar die allergrößte nach dem brennlichen Wesen. Das Vitriolsauere verläßet einen jeden andern Körper, verbindet sich mit diesen Salzen, und stellet die beyden Mittelsalze Tartarum vitriolatum

tum und Sal mirabile Glauberi mit demselben dar. In einem jeden Zustande, in welchem sich das Vitriolsauere befindet, es mag verdünnet oder in die Enge gebracht seyn, gehet die Verbindung mit den Laugensalzen allemal gleich gut von statten, und das Sauere wird durch diesen Weg von allen Wasser befreyet.

Ehe man sich in die Bestimmung des Verhältnisses der Menge, beyder alkalischen Salze zum Vitriolsauern einlassen kann, so muß man ein Vitriolsaueres von gewisser Stärke feste setzen, nach welchem sich allemal der Werth eines jeden schwächern ausdrücken lässet. Wir wollen die allemal unveränderlich bleibende höchstmögliche Stärke dieses Sauern, so wie es sich in einem ausgegläeten Tartaro vitriolato befindet, annehmen, und von jedem andern Vitriolsauern sagen, daß es nur einen gewissen Antheil des stärksten oder reinen Sauern und einen gewissen Theil Wasser enthalte.

Da man aus dem bloßen Hinzugießen des Sauern zum Laugensalze nicht mit Gewißheit sagen kann, daß die Sättigung gerade getroffen ist, wenn man keine Effervescens mehr bemerket, so wählte ich, um kein falsches Resultat zu bekommen, folgenden Weg. Ich wog in ein auf einer genauen Aufzugwaage tarirtes Arzeneyglas, von meinem Spiritu vitrioli *) sechs Drach-

*) Der Spiritus vitrioli, dessen ich mich zu allen meinen

Drachmen aufs genaueste ein, und hierzu bediente ich mich eines Thermometerröhrchens, um ein wenig vom Spiritu vitrioli zuzuthun oder davon zu nehmen. Zu diesen Vitriolsauern wog ich mit eben der Sorgfalt zwey Unzen destillirtes Wasser. Ich wog ferner von einem in Stängelgen gegossenen reinen Alkali, das aus dem besten Salpeter durch die Detonation bereitet war, zwey Drachmen etwas reichlich ab, machte das Salz in einem zugedeckten Schmelztiegel fast glüend, um die wenige Feuchtigkeit, die es etwa während dem Abwiegen möchte angezogen haben, wieder davon zu bringen, und in diesem Zustande nahm ich mit einer Feile so viel hinweg, bis es genau zwey Drachmen wog. Diese noch warmen Salzstängelgen trug ich in das abgenen Arbeiten bedienet habe, bestand aus zwey Theilen weißen Vitriolöl, und drey Theilen destillirten Wasser. Die Zubereitung des weißen Vitriolöls war folgende. Ich goß ein Pfund gemeines rauchendes Vitriolöl in eine proportionirte gläserne Retorte, stellte sie in eine Sandcapelle, legte eine Vorlage daran, und destillirte mit gelindem Feuer ohngefehr drey Stunden lang. Es giengen viele Dämpfe in die Vorlage, und wenn sich diese verminderten, so wurde das Feuer verstärkt, bis das Vitriolöl zuletzt fast kochend war. Nach dem Erkalten der Retorte findet man in derselben ein Vitriolöl, das so weiß, wie destillirtes Wasser aussiehet, nicht mehr raucht, und stärker, als vorher, ist. In der Vorlage aber erhält man ein weit schwächer Saueres, das heftig rauchet, und bey geringer Kälte gerinnet.

abgewogene Vitriolsauere, und bedeckte sogleich das Glas mit einem Stückgen Spiegelscheibe. Nachdem das Salz völlig aufgelöset war, und keine Luftbläschen mehr aufstiegen, wog ich das Glas, und fand, daß es jetzt um 33 Gran leichter war. Diese sind also das Gewicht der Luft, die das Sauere aus dem Alkali ausgestoßen, und dadurch die Effervescens verursachet hatte.

Da ich gewiß wußte, daß die zwey Drachmen Alkali nicht hinreichend waren, das Vitriolsauere zu sättigen, so legte ich, um die genaue Verhältniß zu erfahren, einen kleinen blankgefeilten Cylinder von ostindischen Zink, der genau 50 Gran wog, hinein, und stellete das Glas etliche Tage in starke Digestion. Das überflüßige Vitriolsauere lößte so viel von dem Zink auf, bis es völlig gesättiget war. Es blieben $11\frac{3}{4}$ Gran Zink übrig. Die sechs Drachmen Spiritus vitrioli hatten also, außer dem Alkali, noch $38\frac{1}{4}$ Gran Zink aufgelöset. Aus einer andern angestellten Erfahrung wußte ich, daß sich 65 Gran Zink in 240 Gran dieses Spiritus vitrioli auflösen, daher brauchten $38\frac{1}{4}$ Gran Zink $141\frac{1}{4}$ Gran Spiritus vitrioli. Diese von sechs Drachmen abgezogen, bleiben $218\frac{3}{4}$ Gran, und so viel ist gerade zur Sättigung der zwey Drachmen Alkali nöthig gewesen.

Nun wog ich aufs neue $218\frac{3}{4}$ Gran von meinem Spiritus vitrioli ab, diluirte ihn, wie das erstemal,

stemal, mit zwey Unzen destillirten Wasser, und that zwey Drachmen warmes Alkali hinein. Es schlug sich etwas weiße Erde nieder, die bey der Detonation des Salpeters aus der wenigen Asche der Kohlen, und den veränderten Bestandtheilen des Laugensalzes und Sauern entstehet. Diese Erde ist eine Terra salsa. die sich in Alkali, aber nicht in Sauern auflöset. Ich goß die ganze Auflösung dieses erzeugten Mittelsalzes mit der niedergeschlagenen Erde in eine tarirte Porcellain-Tasse, ließ die Feuchtigkeit auf der Wärme gelinde davon rauchen, spülte das Glas etlichemal mit destillirten Wasser aus, und ließ es ebenfalls in dieser Tasse verdünsten. Die Tasse mit dem trocknen Salze wurde alsdenn in einem verdeckten Behältnisse, wie unter einer Muffel, einem starken Glüefeuer ausgesetzet, und nach dem Erkalten mit dem Mittelsalze gewogen. Diese Salzmasse wog 156 Gran. Ich lösete sie mit warmen Wasser auf, um die erwähnte Erde daraus abzusondern, indem ich die Salzauflösung sehr öfters abgoß, und davor wieder kochendes Wasser zuschüttete, bis das Absüßewasser keine Bleysolution mehr fällete. Das Gewichte der abgesüßeten und recht heiß getrockneten Erde betrug $3\frac{1}{2}$ Gran.

Aus diesen Erfahrungen lässet sich die Verhältniß des reinen alkalischen Salzes zum Vitriolsauern leichte finden; denn wenn man $3\frac{1}{2}$ Gran weiße Erde von der zuletzt erhaltenen ausgeglüeten

geglüeten Salzmasse abziehet, bleiben 152½ Gran reiner und von Wasser befreyter Tartarus vitriolatus. Zu der Erzeugung desselben wurden zwey Drachmen geschmolzen Alkali angewendet, von diesem muß man 3½ Gran Erde und 33 Gran Luft abziehen, daher bleiben nicht mehr als 83½ Gran reines Alkali. Werden diese von dem Gewichte des Tartari vitriolati abgezogen, so beträgt das höchst in die Enge gebrachte Vitriolsauere desselben 69 Gran. Daher ist das Verhältniß des ganz reinen trocknen Laugensalzes, zu dem stärksten Vitriolsauern, beynahe wie 290$\frac{3}{7}$ : 240. oder in einer halben Unze ausgeglüeten Tartarus vitriolatus, sind 131$\frac{2}{7}$ Gran Alkali und 108$\frac{3}{7}$ Gran Vitriolsaueres.

Der Werth meines Spiritus vitrioli lässet sich nunmehr auch leichte angeben. Zur Auflösung der zwey Drachmen Alkali wurden 218$\frac{3}{4}$ Gran erfordert, nachdem diese aber aufs höchste durch das Alkali in die Enge gebracht waren, wogen sie nur noch 69 Gran. Daraus ergiebt sich, daß in einer halben Unze meines Spiritu vitrioli 75$\frac{3}{4}$ Gran des stärksten Sauern, und 164$\frac{1}{4}$ Gran Wasser enthalten sind. Man kann zwar die Stärke der Auflösungsmittel, durch Hülfe der Hydrostatik angeben, allein, da man auch solche antrift, die entweder höchst flüchtig sind, oder leicht die Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, so habe ich jetzt gedachte Art der Bestimmung allen andern vorgezogen.

Mit dem Alkali minerale und Vitriolsauern habe ich durchgängig eben so, wie mit dem Alkali vegetabile verfahren. Es war aus dem reinsten Nitro cubico bereitet, christallisiret und nachher in Stängelgen gegossen worden. Zwey Drachmen dieses Salzes erforderten 285⅓ Gran von dem Spiritu vitrioli zur Sättigung. Das alkalische Salz verlor bey der Auflösung 48 Gran Luft, und das erzeugte Sal mirab. Glaub. wog nach dem Ausglüen 162 Gran. Nach der Auflösung des Salis mirab. blieb ½ Gran Erde zurück.

Das Verhältniß des reinen, trockenen, mineralischen Laugensalzes zum stärksten Vitriolsauern, ist also beynahe wie 190⅔ : 240. oder in einer halben Unze geschmolzenen Sal mirabile Glauberi sind 106¼ Gran Alkali minerale, und 133¾ Gran Vitriolsaueres.

Zur mehrern Bestätigung der Richtigkeit dieser Bestimmungen, habe ich noch überdieses von gemeinem und cubischen Salpeter, gereinigten Kochsalze und Sale febrifugo sylvii einen Theil in Feuer fließen lassen, von jedem eine halbe Unze in ein tarirtes Glas eingewogen, zwey drittel Vitriolöl darauf gegossen, und bey nach und nach verstärkten Feuer erst den Salpeter- und Kochsalzgeist, zuletzt aber mit einem lange anhaltenden Glüefeuer das überflüßige Vitriolsauere fortgejagt. Da nun in dem eingewoge-

nen

nen Salpeter und dem daraus entstandenen Tartaro vitriolato gleichviel Alkali war, und jener 240, dieser aber beynahe $210\frac{1}{2}$ Gran wog, so verglich ich dieses Verhältuiß mit dem auf jene Art gefundenen, wie in der Folge soll gezeigt werden, und fand beyde bis auf $\frac{1}{2}$ Gr. übereinstimmend. Eben so verfuhr ich auch mit den übrigen Salzen. Ueber dieses lösete ich $152\frac{1}{2}$ ausgeglüeten Tartarus vitriolatus in vielen destillirten heißen Wasser auf, goß erst eine halbe Unze Acidum nitri, und alsdenn von einer verdünneten Bleyauflösung in diesem Sauern so viel hinein, bis sich nichts mehr niederschlagen wollte. Der achtmal mit kochenden destillirten Wasser ausgesüssete und in einer tarirten Tasse ausgeglüete Niederschlag wog $228\frac{1}{2}$ Gran. Der Niederschlag aber von einer halben Unze aufgelößten Bley mit Spiritu vitrioli wiegt 344 Gran. Daraus ergiebt sich durch Rechnung, daß in $152\frac{1}{2}$ Gran Tartarus vitriolatus $69\frac{1}{3}$ Gran des stärksten Vitriolsauern ist, und dieses Resultat stimmt also mit den beyden vorigen ziemlich genau überein.

## III. Mit dem flüchtigen alkalischen Salze.

Das flüchtige Alkali verbindet sich, wie die beyden feuerbeständigen, unter allen Bedingungen mit dem Vitriolsauern, und liefert damit

allemal den von Glaubern zuerſt erfundenen Salmiac.

Um das Verhältniß der Menge des Vitriolsauern zum flüchtigen Alkali zu wiſſen, wog ich vier Drachmen Spirit vitrioli in ein großes tarirtes Arzeneyglas, und trug 160 Gran von einem reinen mit Sale tartari bereiteten Alkali volatile hinein, das ich vorher einige Tage auf fließ Papier ausgeſtreuet und völlig getrocknet hatte, bis es keinen merklichen Geruch mehr von ſich gab. Wenn ich ein wenig von dieſem Salze hineingetragen hatte, ſo bedeckte ich ſogleich die Oefnung des Glaſes mit einem Stückgen Spiegelſcheibe, deſſen Gewicht ſchon bemerkt war. Nach der völligen Auflöſung des alkaliſchen flüchtigen Salzes, wog ich das Glas und fand, daß es um 86 Gran leichter war, als es hätte ſeyn ſollen, und dieſer Verluſt zeigte die Menge der in dem Alkali befindlich geweſenen ſogenannten fixen Luft an.

Ich hatte hier von ohngefehr das rechte Verhältniß des flüchtigen Laugenſalzes zum Vitriolſauern getroffen, denn als ich 6 Gran von der Magneſia Salis edimb. hineintrug, ſo konnte man keine Auflöſung bemerken, und da ich darauf einen Theil von aufgelößten flüchtigen Alkali hineintröpfelte, ſo zeigte ſich weder eine Effervescens, noch die geringſte Spur von einem Niederſchlage, zum Beweiſe, daß weder vom Sauern, noch vom Alkali zuviel war.

Eine

Eine halbe Unze Spirit. vitrioli wurde aufs neue abgewogen, und statt des trocknen flüchtigen Alkali, mit einem caustischen Salmiacgeist, der in einem andern Glase genau eingewogen war, nach und nach mit eben der Vorsicht gesättiget, und nachher noch ein Theil von dem Salmiacgeist hinzugegossen. Ich wog das Glas mit dem übrigen Salmiacgeiste, daraus ergab sich, daß ich 336 Gran in das Vitriolsauere gethan hatte. Darauf wog ich auch das Glas mit dem neuerzeugten Salmiac, und sahe, daß es statt 86 nur um 38 Gran leichter geworden war, und daraus erhellet, daß das flüchtige Alkali um eben soviel weniger vom Caustico, als von der fixen Luft annimmt. Ich goß alles in eine tarirte Porcellain-Tasse, spülte das Glas etlichemal mit etwas destillirten Wasser aus, goß es zum ersten, und ließ alle Feuchtigkeit bey mäßiger Wärme verdünsten. Die Tasse mit dem trocknen Salze wurde alsdenn noch vier Stunden einer Wärme von 80 Grad nach Reaumurischer Eintheilung ausgesetzet, und warm gewogen, da erhielt ich 129 Gran völlig trocknes Sal ammoniacum Glauberi.

Nach der Voraussetzung, daß eine halbe Unze Spirit. vitrioli $75\frac{3}{4}$ Gran des stärksten Sauern, und eine halbe Unze trocken Alkali volatile 129 Gran fixe Luft enthält, ergiebt sich durch Rechnung, daß außer dieser Luft auch noch $31\frac{1}{8}$ Gran Wasser in dem flüchtigen alkalischen Christallen

befindlich sind, und daraus findet man das Verhältniß des von Wasser und der fixen Luft befreyten flüchtigen Laugensalzes zum stärksten Vitriolsauern, beynahe wie $168\frac{3}{4} : 240$.

Demnach ist in einer halben Unze trockenen Sale ammoniaco Glauberi 99 Gran Alkali volatile, und 141 Gran des stärksten Vitriolsauern.

Wenn das Alkali volatile aus den Salmiac, vermittelst des ungelöschten Kalks losgemacht wird, so nimmt es das Causticum an, wird es hingegen durch ein vom Causticо befreytes feuerbeständiges Laugensalz entbunden, so verbindet es sich mit der darinne befindlichen fixen Luft, mit jenen erscheinet es allemal in flüßiger, und mit dieser in fester Gestalt. Aber merkwürdig ist es, daß das Vitriol- und besonders das Salpeter- und Salzsauere bey der Verbindung mit den caustischen Salmiacgeist, eine starke Wärme hervorbringt, und im Gegentheil mit dem Alkali volatile in fester Gestalt eine solche Kälte im Augenblick entstehet, daß ein in die Vermischung hineingesetztes Thermometer, mitten im Sommer, tief unter den Eißpunkt herunterfällt, und zwar in dem Maße, nachdem die Säuern mehr oder weniger in die Enge gebracht sind.

## IV. Mit reiner Kalkerde, Magnesia, Kobold- und Elfenbeinerde.

Diese vier Erden haben eine gleich große Verwandschaft mit dem Vitriolsauern, und keine wird durch die übrigen von diesem Sauern entbunden. Das Vitriolsauere liefert mit der Kalkerde einen Selenit oder Gips, mit der Magnesia ein bitter Salz, mit der Kobolderde ein Salz, das in rothe, fast prismatische Christallen anschießet, und mit der Elfenbeinerde ein dem Selenit fast ähnliches Produkt. Aus allen diesen Salzen lässet sich das Vitriolsauere, sowohl durch die beyden feuerbeständigen, als auch das flüchtige Laugensalz wiederum von den Erden trennen.

Die Bestimmung des Verhältnisses dieser Erden zum Vitriolsauern kam auf folgende Erfahrungen an:

Eine halbe Unze kleingeschlagene Austerschalen, die vorher in Wasser abgekocht, und vermittelst einer Feile von der äußern Rinde befreyet waren, wurden in Salpetergeist völlig aufgelöset. Die Auflösung goß ich in eine grosse Porcellaintasse, spülte mit destillirten Wasser, was etwa im Glase zurückgeblieben war, dazu, und tröpfelte soviel Spirit. vitrioli hinein, daß nicht nur alle Kalkerde niedergeschlagen, sondern auch ein Theil Vitriolsaueres zuviel war. Weil

ſich der Gips in Waſſer auflöſet, und aus der Urſache nicht alle Kalkerde durch das Vitriolſauere niedergeſchlagen wird, ſo ließ ich die Feuchtigkeit in der Taſſe behutſam verdünſten, und vermehrte darauf das Feuer, bis auch das überflüßige Vitriolſauere meiſt weggedünſtet, und der zurückgebliebene Gips trocken war. Darauf that ich den Gips in eine tarirte waldenburgiſche Arzeneybüchſe, ſpülte, was in der Taſſe hängen geblieben war, mit Waſſer dazu, ließ die Feuchtigkeit gelinde verdünſten, bedeckte die Büchſe mit einer andern, und ſetzte ſie eine Stunde lang einem ſtarken Glüefeuer aus, wobey alles überflüßige Vitriolſauere völlig fortgejagt wurde. Ich ſetzte den faſt noch glüenden Gips mit der Büchſe auf die Waage. Er wog $309\frac{2}{3}$ Gran. *)

Von den nemlichen Auſterſchalen calcinirte ich eine halbe Unze in einer tarirten Büchſe, vier Stunden lang wohl bedeckt, damit nichts davon ſpringen konnte. Die Auſterſchalen waren in dem beſten Kalk verwandelt, und dieſer wog glüend,

*) Die trockenſten waldenburgiſchen Büchſen und andere irdene Gefäße werden, ſo lange ſie glüend ſind, leichter, und wieder eben ſo ſchwer, wenn ſie völlig erkalten. Der Unterſchied iſt bey dieſer und allen übrigen Arbeiten durch das vorhergegangene Abwiegen der beſtimmten leeren Gefäße, ſo wohl kalt als glüend, genau bemerkt worden.

glüend, ehe sich noch Feuchtigkeit aus der Luft hineinzog, 133½ Gran. Der Kalk wurde in Salpetersauern völlig aufgelöset, und die Auflösung, wie die vorige, mit Spiritus vitrioli niedergeschlagen, da erhielt ich gerade wieder 309⅔ Gran ausgeglüeten Gips. Hingegen bekommt man ohngefehr nur 245 Gran ausgeglüeten Gips aus einer halben Unze Austerschalen, wenn man den niedergeschlagenen Selenit sechsmal mit Wasser aussüsset, trocknet und ausglüet.

Wie viel aber in dem erhaltenen Selenit reine von allem Caustico und Wasser befreyte Kalkerde befindlich ist, lässet sich hieraus noch nicht bestimmen, weil die calcinirten Austerschalen von dem Caustico einen sehr merklichen Zuwachs des Gewichtes bekommen. Ich löfete daher eine halbe Unze der vorigen rohen Austerschalen in 574 Gran meines Spirit. Sal. com. auf, denn soviel ist gerade von diesem Sauern hinreichend, wie aus den folgenden Untersuchungen erhellet. Die Auflösung wurde in einer tarirten Tasse gelinde verdünstet, und das Feuer nach und nach verstärket, bis das Sal amoniac. fix. in der glüenden Tasse geflossen war. Es wog noch glüend 254¼ Gran. In dem dazu verbrauchten Salzgeiste sind 129⅙ des stärksten Salzsauern. Werden diese von dem Gewichte des Sal. amon. fix. abgezogen, bleiben 125 Gran reine Kalkerde. Da nun 309⅔ Gran ausgeglüeter Selenit eben so viel Kalkerde enthält, so ist das Verhält-

niß dieser Erde zum stärksten Vitriolsauern beynahe wie $162\frac{1}{2} : 240$.

In einer halben Unze ausgeglüeten Selenit ist also $96\frac{7}{8}$ Gran reine Kalkerde, und $143\frac{1}{8}$ Gran des stärksten Vitriolsauern.

* * *

Die Magnesia, der ich mich zu allen diesen Untersuchungen bedienet habe, war aus einem reinen in Wasser aufgelößten Bittersalze mit Alkali niedergeschlagen, sechsmal mit einer sehr beträchtlichen Menge kochenden Wasser ausgesüsset, und über acht Wochen an der Luft getrocknet worden. Ich wog von meinem Spirit. vitrioli eine halbe Unze, in einem tarirten Glase genau ab, verdünnete das Sauere mit eben soviel Wasser, und trug von 120 Gran Magnesia nach und nach soviel hinein, bis das Sauere nichts mehr annehmen wollte. Es blieben von der Magnesia 20 Gran übrig, daher hatten sich gerade 100 Gran aufgelöset, und diese verlohren bey der Auflösung $32\frac{1}{2}$ Gran fixe Luft. Die Auflösung ließ ich in einer tarirten Tasse an der Luft verdünsten, da christallisirte sich das erzeugte Bittersalz, es wog, nachdem es völlig trocken war, 247 Gran. Eine halbe Unze meiner Magnesia verlor in einem lange anhaltenden Feuer 140 Gran. Daher ist das Verhältniß der ausgeglüeten Magnesia zum stärksten Vitriolsauern, wie $132 : 240$. Und in einer

hal-

halben Unze christallisirten Bittersalz ist 40½ Gran der ausgeglüeten Magnesia, 73¾ Gran des stärksten Vitriolsauern, und 126 Gran Wasser enthalten.

* * *

Mit der Kobolderde verfuhr ich fast eben so, wie mit der Magnesia. Sie war mit Alkali aus der reinsten Koboldauflösung in Salzsauern niedergeschlagen, sechsmal mit kochenden Wasser ausgesüsset, und lange an der Luft ausgetrocknet worden. In einer halben Unze meines Spirit. vitrioli löseten sich gerade 73 Gran Kobolderde auf, und verlohren bey der Auflösung 25¾ Gran fixe Luft. Hieraus ergiebt sich das Verhältniß der von der fixen Luft befreyten Kobolderde zum stärksten Vitriolsauern beynahe wie 149⅔ : 240.

* * *

Die Elfenbeinerde, von der hier die Rede ist, wird durch eine lange und heftige Calcination des Elfenbeins oder Wallroßzahns unter einer Muffel erhalten. Ich wog zu dem Ende zwo Unzen Elfenbein, und eben soviel Wallroßzahn genau ab, setzte jedes in einen flachen Scherben unter die Muffel, und gab sechs Stunden lang ein so starkes Feuer, das Silber dabey schmelzen konnte. Der calcinirte Wallroßzahn wog noch heiß eine Unze, eine Drachma und 38 Gran. Das Elfenbein wog beynahe eben soviel. Von

beyden waren die calcinirten Stücken im Bruche ſo weiß, wie auf der Oberfläche, und hatten nach vierzehn Tagen $5\frac{1}{2}$ Gran Feuchtigkeit aus der Luft angezogen. Werden zwey Drachmen dieſer Erde in Salpeter oder Salzgeiſt aufgelöſet, und Spiritus vitrioli hineingetröpfelt, ſo fällt die Erde mit dem Vitriolſauern verbunden zu Boden, jedoch bleibet, wie beym Selenit, ein Theil aufgelöſet. Die Feuchtigkeit wurde abgedünſtet, und der Niederſchlag mäßig geglüet, um das überflüßige Sauere davon zu ſchaffen. Er wog 192 Gran. Als ich aber dieſen Niederſchlag nachher zwey Stunden lang ſtark ausglüete, ſtiegen viele ſauere Dämpfe davon, und er wog nur noch 144 Gran. Wird die Calcination länger und mit heftigern Feuer fortgeſetzt, ſo gehet endlich faſt alles Vitriolſauere von der Erde fort, und hierinne unterſcheidet ſie ſich gar ſehr von der Kalkerde.

Ich löſete ferner zwey Drachmen dieſer Erde in Salpeterſauern auf, ſchlug die Auflöſung mit Spiritu vitrioli nieder, und ſüſſete den Niederſchlag mit Waſſer aus. Nach dem Trocknen erhielt ich ein Pulver, das zwar nicht ſo weiß, als Selenit, aber weit glänzender, und faſt wie Talg anzufühlen war, $110\frac{1}{2}$ Gran ſchwer. Ich ſchüttete dieſes Pulver in ein Glaß, goß Salmiacgeiſt darauf, ſetzte es ein paar Tage in Digeſtion, und ließ es endlich kochen, bis nichts mehr von flüchtigen Alkali zu riechen war. Das

Vitriolsauere hatte die Elfenbeinerde verlassen, und mit einem Theile des Salmiacgeistes Glauberschen Salmiac erzeuget, daher goß ich zwey Unzen Wasser in das Glas, schüttelte es um, ließ das Pulver sich wieder zu Boden setzen, und goß die klare Salmiacauflösung in eine tarirte Tasse zum Verdünsten. Diese Arbeit wurde zwanzigmal wiederholt, alles abgegossene Wasser in der Tasse verdünstet, und der Salmiac in anhaltender starker Wärme getrocknet, das Pulver oder Elfenbeinerde wurde mit Wasser in eine tarirte Büchse gespület, getrocknet und zwey Stunden stark calcinirt. Der erhaltene trockne Salmiac wog $84\frac{1}{2}$ Gran, und die Elfenbeinerde $36\frac{1}{2}$ Gran. Daher ist das Verhältniß der calcinirten Elfenbeinerde zum stärksten Vitriolsauern beynahe wie $176\frac{1}{2} : 240$.

Oder in einer halben Unze des erwähnten trockenen Selenit ähnlichen Niederschlages, ist $79\frac{2}{7}$ Gran ausgeglüete Elfenbeinerde, und $107\frac{3}{4}$ Gran des stärksten Vitriolsauern. Die übrigen 53 Gran sind Wasser.

## V. Mit dem Zink.

Sowohl in einem starken als verdünneten Vitriolsauern, wird dieses Metall völlig aufgelöset, und aus beyden der weiße Vitriol erzeuget. Ein Salz, das in feste, theils prismatische, theils dem Sali mirabili ähnliche Christallen anschießet,

und

und in heftigen Feuer den meiſten Theil des Vitriolſauern verlieret.

In eine halbe Unze Spiritus vitrioli, der in ein tarirtes Glas genau eingewogen, und mit eben ſoviel Waſſer verdünnet war, wurde ein kleiner blankgefeilter Cilinder von oſtindiſchen Zink, 123½ Gran ſchwer, eingelegt, und mit einem Stückgen Spiegelglas zugedeckt. Das Vitriolſauere griff das Metall ſehr ſtark an, und das Glas wurde ziemlich warm. Nachdem ſich nichts mehr auflöſen wollte, ſetzte ich das Gefäß etliche Stunden in warmen Sand, und vermehrte nach und nach das Feuer, bis endlich die Auflöſung kochte. Es blieb ein Stückgen Zink übrig, das in warmen Waſſer abgewaſchen, und auf einem Ofen recht ausgetrocknet 58½ Gran wog, und alſo hatte ſich in einer halben Unze Spirit. vitrioli 65 Gran Zink aufgelöſet.

Das Verhältniß des Zinks zum ſtärkſten Vitriolſauern, iſt daher beynahe wie 206 : 240. Das iſt, eine halbe Unze des allerſtärkſten Vitriolſauern, es mag mit viel oder wenig Waſſer verdünnet ſeyn, löſet 206 Gran Zink auf.

## VI. Mit dem Eiſen.

Die Bedingung, unter welcher dieſes Metall von dem Vitriolſauern aufgelöſet wird, iſt dieſe, daß das Sauere nicht ſehr ſtark ſeyn darf.

Wenn

Wenn sich beyde verbinden, entstehet der Eisenvitriol, der sowohl im Feuer, als auch durch öfteres Auflösen in Wasser und wiederholtes Einsieden, des größten Theils seines Sauern wieder beraubet wird.

Ein kleiner aus Steyerischen Stahle gedrechselter Cilinder, 102 Gran schwer, wurde in eine halbe Unze Spirit. vitrioli, der mit eben soviel Wasser verdünnet war, eingelegt, und übrigens eben so, wie mit dem Zinke verfahren, da blieb $46\frac{3}{4}$ Gran Stahl übrig, und $55\frac{1}{4}$ Gran waren in der halben Unze Spiritus vitrioli völlig aufgelöset worden.

Also ist das Verhältniß des Eisens zum stärksten Vitriolsauern beynahe wie 175 : 240.

## VII. Mit dem Bley.

Zur würklichen Auflösung ist dieses Metall im Vitriolsauern, es mag stark oder mit Wasser verdünnet seyn, niemals zu bringen; wird aber das Bley vorher in einem andern Sauern aufgelöset, so lässet es sich mit diesem verbinden, und beyde fallen als ein überaus weißes und ganz unauflößliches Pulver zu Boden. Aus dieser Ursache kann auch das Bley, weder durch Eisen, noch durch Zink, noch durch die alkalischen Salze, vom Vitriolsauern im nassen Wege wieder befreyet werden, ob es gleich mit diesen

sen eine weit größere Verwandschaft, als mit dem Bleye hat, und daher findet die Entbindung nur mit Beyhülfe des Feuers statt.

Eine halbe Unze des allerreinsten Bleyes, wurde in einem guten Acido nitri, das mit destillirten Wasser sehr verdünnet war, auf der Wärme völlig aufgelöset, die Auflösung in einen porcellainen Becher gegossen, und soviel Spiritus vitrioli hineingetröpfelt, bis sich nichts mehr niederschlug. Nachdem sich das weiße Pulver alle zu Boden gesetzt hatte, goß ich das klare darüberstehende Wasser behutsam ab, spülte den Niederschlag mit destillirten Wasser in eine tarirte Tasse, ließ ihn erst auf gelinder Wärme trockenen, und zuletzt eine viertel Stunde mäßig glüen. Wie die Tasse kalt war, wog der darinne befindliche Bleyniederschlag 344 Gran. Wird hiervon das Gewichte des reinen Bleyes abgezogen, so zeigt der Ueberrest die Menge des höchst in die Enge gebrachten Vitriolsauern an, das sich mit dem Bleye verbunden hat.

Daher ist das Verhältniß des Bleyes zum stärksten Vitriolsauern wie $553\frac{11}{13} : 240$. Und in einer halben Unze dieses ausgeglüeten Bleyniederschlags ist $167\frac{3}{7}$ Gran Bley und $72\frac{4}{7}$ Gran von allen Wasser befreytes Vitriolsaueres.

Dieser Bleyniederschlag ist ein ungemein zartes Pulver, das sich zur Vermischung mit allen

Far-

Farben und vielen andern Dingen sehr gut brauchen lässet, besonders deswegen, weil es weder von sauern noch alkalischen Dingen eine Veränderung leidet. Es glüet in mäßigen Feuer, ohne zu schmelzen, und verlieret auch bey der heftigsten Glut nichts von seinem Sauern, ausser wenn man Zink, Eisen oder schwarzen Fluß hinzuthut, da man denn, besonders mit dem letzten und etwas Stahlfeilspänen oder Blechen, das reinste von allen fremden Metallen befreyte Bley erhält.

## VIII. Mit dem Zinne.

Auch das Zinn, wenn es reine ist, wird weder von starken noch verdünneten Vitriolsauern aufgelöset, ausgenommen, wenn ein gutes Vitriolöl mit den Zinnblechen kocht, so zerfrißt es diese meistens nur in ein Pulver, an welches sich das Sauere feste anhänget, was würklich von Zinne aufgelöset bleibt, ist nur ein sehr geringer Theil.

Wie viel aber von Vitriolsauern erfordert wird, sich mit einer bestimmten Menge Zinn zu sättigen, das würde auf diese Art nicht wohl anzugeben seyn, weil unter der Arbeit viel von dem Vitriolsauern in Dämpfen davon gehet. Ich wählte daher folgenden Weg: Da das Vitriolsauere, wenn es vorher mit dem Kupfer verbunden ist, das Zinn sehr gut angreifet, so

wog

wog ich eine halbe Unze reinen cyprischen oder Kupfervitriol ab, lösete ihn in zwey Unzen kochenden Wasser auf, und legte einen kleinen blankgefeilten Cilinder von dem reinsten Bergzinn, 210 Gran schwer, hinein. Das Kupfer schlug sich sehr bald in metallischer Gestalt, auf die Oberfläche des Zinnes, und umgab es mit einer harten Rinde. Ich erhielt das Gefäß mit der Auflösung viele Tage lang in beständiger Wärme, und ersetzte von Zeit zu Zeit das verdünstete Wasser, bis sie endlich statt der blauen eine gelbliche Farbe angenommen hatte, und folglich alles Kupfer niedergefallen war. Von dem übrig gebliebenen Zinne lösete sich die Kupferrinde sehr gut ab, es wurde mit Wasser wohl abgewaschen, und wog noch 109½ Gran. Nebst dem niedergefallenen Kupfer, hatte sich auch der größte Theil des aufgelößten Zinnes mit dem Vitriolsauern verbunden niedergeschlagen. Ich goß zu etlichen malen heiß Wasser auf das Pulver, und sonderte jedesmal das klare von dem wieder zu Boden gesetzten unauflößlichen Theilen behutsam ab. Die zusammengebrachte klare Auflösung ließ ich gelinde verdünsten, allein es wollten keine ordentlichen Christallen zum Vorschein kommen, daher goß ich Salmiacgeist hincin, da schlug sich ein Zinnkalk nieder, der nach dem Aussüssen und Trocknen 33 Gran wog.

Eine halbe Unze Kupfervitriol enthält, wie sichs bald ausweisen wird, 77¾ Gran des stärk-

sten

sten Vitriolsauern, dieses brauchte $100\frac{1}{2}$ Gran Zinn zur Sättigung, und davon waren nur 33 Gr. würklich aufgelöset, das übrige aber blos in ein Pulver zerfressen worden. Hieraus ergiebt sich also überhaupt das Verhältniß des Zinnes zum stärksten Vitriolsauern, beynahe wie $310\frac{5}{6} : 240$.

Das Vitriolsauere hält auch in einem großen Feuer sehr feste an dem Zinnkalke, und lässet sich mit nichts so gut, als den feuerbeständigen Laugensalzen davon bringen. Die Ursache ist diese, weil das mit dem Vitriolsauern verbundene Zinn nicht im Fluß kommt, und sich daher mit Kalkerde, Eisen ꝛc. nicht recht vermischen kann, dazu kommt noch, daß der Zinnkalk mit den Erden und Metallen, die ihn von den Vitriolsauern befreyet haben, vermischt bleibt, da er nicht so leichte zur metallischen Gestalt wieder zurückzubringen ist. Mit dem Antheile des Zinnes aber, das in diesen Sauern aufgelöset bleibt, hat es eine andere Bewandniß, außer den Laugensalzen wird es auch durch die vorigen Metalle, das Bley ausgenommen, niedergeschlagen, weil letzteres von dem Vitriolsauern nicht angegriffen wird.

## IX. Mit dem Kupfer.

Maßives Kupfer wird von dem Vitriolsauern nicht aufgelöset, ausgenommen, wenn es in die

Enge gebracht iſt, und mit dem Kupfer kochet. Hingegen braucht das Vitriolſauere unter der Bedingung, daß Silber oder Queckſilber darinne vorher aufgelöſet iſt, weit weniger in die Enge gebracht zu ſeyn, um Kupferbleche fertig aufzulöſen, und am geſchwindeſten gehet die Auflöſung, auch in einem ſehr verdünneten Vitriolſauern von ſtatten, wenn das Kupfer mit Alkali zuvor niedergeſchlagen iſt. In jedem Falle entſtehet ein Kupfervitriol.

Eine halbe Unze Spiritus vitrioli, wurde in einem tarirten Glaſe genau abgewogen, und mit eben ſoviel Waſſer verdünnet, darinne löſeten ſich gerade 115 Gran mit Alkali niedergeſchlagenes, ſechsmal mit kochenden Waſſer ausgeſüßetes, und lange an der Luft getrocknetes Kupfer auf. Das Kupfer verlor bey der Auflöſung 20 Gran fixe Luft, die es aus dem Alkali angenommen hatte, und die lange an der Luft in einer tarirten Taſſe eingetrocknete Auflöſung, lieferte 234 Gran chriſtalliſirten Kupfervitriol. Den erhaltenen Kupfervitriol löſete ich mit heiſſen Waſſer in dem nemlichen Gefäße wieder auf, legte einen kleinen blankgefeilten Cilinder von Zink, der 118½ Gran wog, hinein, und erhielt die Auflöſung ſo lange in einer beſtändigen Wärme, bis alles Kupfer niedergeſchlagen, und das Sauere mit dem Zinke geſättiget war. Der abgewaſchene Ueberreſt des Zinks wog 53 Gran, und das vielmal mit Waſſer abgeſüſſete, metal-

mit

lisch niedergefallene Kupfer 61 Gran. Eben soviel Kupfervitriol habe auch statt des Zinks mit Eisen niedergeschlagen, da erhielt ich $60\frac{1}{2}$ Gran abgesüssetes Kupfer, und von Eisen waren $55\frac{1}{4}$ Gran aufgelöset worden.

Das Verhältniß des Kupfers zum stärksten Vitriolsauern ist also beynahe wie $191\frac{2}{3} : 240$.

## X. Mit dem Indig.

Nach der Ordnung der Verwandschaft in Rücksicht auf das Vitriolsauere, nimmt der Indig seine Stelle zwischen dem Kupfer und der Alaunerde ein. Von dem erstern wird er zwar nicht, wie man vermuthen sollte, aus seiner Auflösung niedergeschlagen, doch sättiget sich das Vitriolsauere der Indigauflösung, mit einem vermittelst der alkalischen Salze niedergeschlagenen Kupfer, wie aus der starken Effervescens erhellet, und die Farbe der Auflösung verliert viel von ihrer Schönheit. Ist hingegen das Vitriolsauere vorher mit der Alaunerde verbunden, so erfolgt auch hier weder eine Auflösung des Indigs, noch eine Trennung der Erde aus dem Alaun, sondern Alaun und Indig bleiben beyde unverändert. Die Ursache ist diese, weil der Indig nicht nur ein in die Enge gebrachtes Saueres zu seiner Auflösung erfordert, sondern auch die Alaunerde mit dem Indig keine Verwandschaft hat. Von der Alaunerde löset

ſich ein ſehr geringer Theil in den mit Indig geſättigten Vitriolſauern auf, und erhöhet die Schönheit dieſer blauen Farbe ganz ungemein.

In ein tarirtes Glas wog ich eine halbe Unze des weißen gleich anfangs gedachten Vitriolöls aufs genaueſte ein, ſchüttete eine halbe Drachma vom beſten klargeriebenen Steinindig in das Sauere, und ließ es zwey Tage in gelinder Wärme ruhig ſtehen. Das Vitriolöl wurde bey dem Eintragen des Indigs von ſelbſt etwas warm, und das ganze Gemenge ſahe nach wenig Minuten einem faſt ganz ſchwarzen Breye nicht unähnlich. Nach der völligen Auflöſung des Indigs verdünnete ich alles mit Waſſer, da erhielt ich die bekannte ſchöne blaue Farbe, die, nachdem ſie überaus ſehr verdünnet und filtrirt war, 6 Gran unaufgelößten Indig zurückließ. Es hatte ſich alſo in einer halben Unze Vitriolöl nicht mehr als 24 Gran Indig aufgelöſet. Aus zwey Theilen dieſes Vitriolöls, und drey Theilen Waſſer, beſtand der Vitriolſpiritus, von dem bisher die Rede geweſen iſt, und daraus ergiebt ſich das Verhältniß des Indigs zum allerſtärkſten Vitriolſauern beynahe wie $30\frac{2}{5} : 240$.

In einer halben Unze des weißen Vitriolöls ſind $189\frac{3}{8}$ Gran des ſtärkſten Vitriolſauern, und $50\frac{5}{8}$ Gran Waſſer.

## XI. Mit der Alaunerde.

Zu dieser und allen übrigen angestellten Erfahrungen, habe ich mich einer Alaunerde bedienet, die vermittelst eines reinen Alkali aus der aufgelößten Alaune niedergeschlagen, getrocknet, alsdenn sechsmal mit Wasser gekocht, und wieder lange an der Luft getrocknet war. Denn wenn man die Alaunerde auf einen Ofen trocknet, so will sie sich in keinem Sauern, es mag verdünnet oder in die Enge gebracht seyn, völlig wieder auflösen lassen. Ohne ein alkalisches Salz liefert die Alaunerde mit dem Vitriolsauern keine festen Alaunchrystallen, und in heftigen Feuer bleibt nur sehr wenig von diesem Sauern bey der Alaunerde zurück.

Um zu wissen, wieviel sich Alaunerde in dem Vitriolsauern auflöset, wog ich vom Spirit. vitrioli eine halbe Unze in einem tarirten Glase genau ab, und trug 80 Gran Alaunerde hinein. Die Erde lösete sich ohne vieles Geräusche auf, und die Auflösung wurde warm. Ich wog darauf das Glas, und fand, daß es nicht das geringste von seinem Gewichte verlohren hatte, und also keine fixe Luft in der Alaunerde war. Die etwas dicke gewordene Auflösung verdünnete ich mit einer Unze Wasser, und trug nach und nach noch 200 Gran Alaunerde hinein, die sich alle, da das Glas endlich auf warmen Sand gesetzt wurde, völlig auflöseten. Um eine halbe

Unze Spirit. vitrioli völlig zu sättigen, wurden also überhaupt 280 Gran Alaunerde erfordert.

So sehr aber darf das Vitriolsauere mit der Alaunerde nicht gesättiget seyn, wenn man vermittelst eines Zusatzes von Alkali Alaunchristallen erhalten will, denn ein Theil dieser Erde wird sogleich durch einen geringen Theil Alkali wieder niedergeschlagen.

Die völlig gesättigte Auflösung der Alaunerde siehet etwas gelb aus, und ist fast so dicke, wie ein Oel, lässet sich aber mit Wasser verdünnen, und besonders zur Färberey gebrauchen; wenn sie aber auf einen Ofen ganz eingetrocknet wird, so will sich dieser Alaun auch in kochenden Wasser nur zum Theil wieder auflösen lassen.

Ferner lösete ich eine Unze Alaun in sechs Kannen heißem Wasser auf, goß so viel aufgelößtes Alkali hinein, bis das Vitriolsauere gesättiget, und alle Alaunerde niedergefallen war. Das darüber stehende Wasser goß ich sachte ab, und wieder soviel reines darauf, um alles Salz von der Erde wegzubringen. Nachdem ich diese Arbeit noch etlichemal wiederholet hatte, filtrirte ich das übrige Wasser von der Alaunerde, durch ein abgewogenes weißes Fließpapier in einen gläsernen Trichter, und erhielt 140 Gran getrocknete Alaunerde, und diese wog nach einer zweystündigen starken Calcination noch 56 Gran.

Ich lösete noch eine Unze Alaun in heißen destillirten Wasser auf, und tröpfelte von einer filtrirten aber nicht völlig gesättigten Bleysolution in Salpetersauern soviel hinein, bis sich nichts mehr niederschlagen wollte. Zu aller Vorsicht hatte ich vorher in die Alaunauflösung eine halbe Unze Salpetersaueres gegossen, um zu verhüten, daß nichts von dem aufgelößten Bley, aus andern Ursachen, als durch das Vitriolsauere möchte niedergeschlagen werden: denn wenn man eine wohlgesättigte warme Bleysolution in Acido nitri, sogar mit kalten destillirten Wasser verdünnet, so erhält man sogleich einen Niederschlag, dieses wird aber nicht erfolgen, wenn das Wasser zuvor mit Salpetersauern vermischt ist. Das Vitriolsauere des Alauns hatte soviel Bley niedergeschlagen, als es annehmen konnte, und die Alaunerde war davor in Salpetersauern aufgelöset worden. Der vielmal mit kochenden Wasser ausgesüssete und in einer tarirten Tasse recht heiß getrocknete weiße Bleyniederschlag wog 144 Gran. Durch Rechnung findet man, daß sich darinne 43½ Gran des stärksten Vitriolsauern, und 100½ Gran Bley befinden. Dieses Vitriolsauere aber, war vorher in einer Unze Alaun, und hatte 140 Gran Alaunerde aufgelöset. Daraus ergiebt sich das Verhältniß der durch die Calcination von allen Wasser befreyten Alaunerde zum stärksten Vitriolsauern im Alaun, beynahe wie 309 : 240. Oder in einer halben Unze Alaun,

sind 28 Gran ganz trockne reine Alaunerde, $21\frac{3}{4}$ Gran des stärksten Vitriolsauern, und in allen $190\frac{1}{4}$ Gran Wasser, wenn das wenige zur Christallisation erforderlich gewesene Alkali nicht mit in Rechnung gezogen wird.

## XII. Mit dem Wißmuth.

Von dem Vitriolsauern, wenn es nicht recht stark, und dabey kochend ist, wird der Wißmuth gar nicht angegriffen, ausgenommen es wäre vorher mit Queckſilber gesättiget. Auch den mit Alkali niedergeschlagenen Wißmuth greifet ein starker Spiritus vitrioli eben nicht heftig an, und nimmt nur wenig davon in sich, welches sich noch dazu sehr bald von selbst wieder niederschlägt.

In einer halben Unze meines Spiritus vitrioli wollte sich von einem mit Alkali aus dem Salpetersauern niedergeschlagenen, mit kochenden Wasser vielmal ausgesüsseten und getrockneten Wißmuth, nicht mehr als 20 Gran auflösen, die nach und nach hineingetragen wurden. Es dauerte lange, ehe sich der Wißmuth völlig auflöſete, ob ich gleich das Glas fast aller drey bis vier Minuten umschüttelte. Ich wog darauf das Glas, und fand, daß der Wißmuth bey der Auflösung $1\frac{1}{8}$ Gran fixe Luft, die er von Alkali bekommen, wieder verlohren hatte. Trägt man aber zuviel Wißmuth auf einmal in den Spirit. vitrioli,

trioli, und unterläſt dabey das Umſchütteln, ſo ſind dieſe 20 Gran in einer halben Unze noch lange nicht aufgelöſet, da ſchon alles wieder niederfällt, und die Auflöſung gleichſam gerinnet.

Das Verhältniß des Wißmuths zum ſtärkſten Vitriolſauern iſt alſo beynahe, wie $63\frac{1}{3} : 240$.

## XIII. Mit dem Queckſilber.

Wenn das Vitriolſauere nicht in die Enge gebracht, und kochend iſt, ſo wird auch das Queckſilber nicht davon angegriffen, es wäre denn vorher Silber darinne aufgelöſet worden. Es kann aber das Queckſilber, entweder im Vitriolſauern würklich aufgelöſet, oder nur in Geſtalt eines Pulvers damit verbunden ſeyn. Letzteres erfolgt, wenn eine Queckſilberauflöſung in jedem andern Sauern, mit Spirit. vitrioli oder Sal mirabile niedergeſchlagen wird.

Um die Menge des Vitriolſauern in jedem Falle anzugeben, löſete ich zuerſt eine Unze Queckſilber, das aus Mercurio ſublimato revivificiret war, in Salpeterſauern auf, und goß ſoviel von einem im Waſſer aufgelöſeten Sale mirabile hinein, bis ſich nichts mehr von Queckſilber niederſchlug. Den Niederſchlag ſonderte ich darauf von dem darüber ſtehenden Flüßigen behutſam ab, und fand, daß ſich letzteres zwar von Sale mirabili nicht mehr veränderte, hingegen mit ei-

nem in Waſſer aufgelößten Laugenſalze, noch vieles Queckſilber daraus niedergeſchlagen wurde. Nachdem das zuerſt von Sale mirabile niedergeſchlagene Queckſilber ſechsmal mit Waſſer abgeſüſſet, und in einer tarirten Taſſe auf dem Ofen getrocknet war, wog der Niederſchlag 567 Gran. Eine halbe Unze davon, wurde auf einem Blätgen Fließpapier, das vorher auf der Waage ins Gleichgewicht gebracht war, genau abgewogen, und damit nichts von dem Pulver irgendwo hängen bleiben möchte, zuſammen gerollt mit dem Papiere in eine Retorte gethan, worin ſich ein in Waſſer aufgelößtes Alkali befand. Erſt wurde die Feuchtigkeit abdeſtillirt, und alsdenn bey verſtärktem Feuer, das Queckſilber in eine mit Waſſer angefüllte Vorlage übergetrieben. Das erhaltene Queckſilber wog $191\frac{2}{3}$ Gr. Daraus ergiebt ſich, daß in dem ganzen Niederſchlage nur 453 Gran Queckſilber und 114 Gran des ſtärkſten Vitriolſauern befindlich ſind. Alſo bleiben von einer Unze Queckſilber 27 Gran aufgelöſet, die von Sale mirab. oder Spirit. vitrioli nicht niedergeſchlagen werden können.

Es iſt ſehr merkwürdig, daß ſich von dieſem Niederſchlage nicht mehr, als ohngefehr 8 Gran in einer halben Unze des weißen Vitriolöls bey der größten Hitze auflöſen, und hernach in der Kälte als kleine Flittern wieder niederfallen, welche faſt die ganze Auflöſung ausfüllen. Hingegen

gegen wird eben der Niederſchlag unter einer andern Bedingung ſehr reichlich vom Vitriolöle aufgelöſet. Denn als ich von jedem eine halbe Unze in ein Glas genau einwog, und eine viertel Stunde in heißen Sand ſtellete, ſo zeigte ſich zwar weiter nichts beſonders an dem zu Boden liegenden Pulver, da ich aber, nachdem alles kalt war, vier Unzen Waſſer hineingoß, und einigemal das Glas umſchüttelte, ſo löſete ſich faſt alles in dem Augenblicke auf. Der mit Waſſer abgeſüſſete und getrocknete Ueberreſt des Pulvers wog 76 Gran. Es hatten ſich alſo von dem Niederſchlage 164 Gran in einer halben Unze des weißen Vitriolöls mit Beyhülfe des Waſſers aufgelöſet. Wollte man aber ſtatt des Vitriolöls einen Spirit. vitrioli brauchen, ſo würde man befinden, daß der Niederſchlag nicht merklich davon angegriffen wird.

In 164 Gran des aufgelößten Pulvers ſind 131 Gran Queckſilber und 33 Gran des ſtärkſten Vitriolſauern, die halbe Unze Vitriolöl aber enthält von dieſem ſtärkſten Sauern 189$\frac{3}{8}$ Gran, alſo wird zur Auflöſung der 131 Gran Queckſilber 222$\frac{3}{8}$ Gran des ſtärkſten Sauern erfordert. Daher iſt das Verhältniß beynahe wie 141$\frac{2}{5}$ : 240.

## XIV. Mit

## XIV. Mit dem Silber.

Das Silber wird vom Vitriolsauern würklich aufgelöset, und auch aus der Auflösung in Salpetersauern niedergeschlagen. Es muß aber das Vitriolsauere sehr in die Enge gebracht und kochend seyn, wenn es dünne Silberbleche oder Feilspähne angreifen soll. Die Auflösung wird dicke, und christallisiret sich in der Kälte. Mit Wasser lässet sie sich nicht verdünnen, weil sonst das aufgelöfete Silber wieder niederfällt. Eben dieses erfolgt auch, wenn man sich, statt der Silberbleche, eines mit Alkali oder Vitriolsauern niedergeschlagenen Silbers bedienet. Hingegen erhält man eine Auflösung des Silbers in Vitriolsauern, die sich von Wasser nicht niederschlägt, wenn man das mit Spirit. vitrioli niedergeschlagene Silber, in kochenden Wasser auflöset.

Ich löfete eine halbe Unze des feinsten aus der Luna cornua reducirten Silbers in Salpetersauern auf, und tröpfelte so lange Spiritum vitrioli hinein, bis sich nichts mehr von Silber niederschlug. Das mit dem Vitriolsauern, in Gestalt eines weißen Pulvers niedergefallene Silber, sonderte ich sogleich von dem darüber stehenden Flüßigen behutsam ab, süssete es etlichemal mit kalten Wasser aus, und trocknete es auf dem Ofen in einer tarirten Tasse. Das getrocknete Pulver wog 192½ Gran. Aus dem abge-

abgegossenen Flüßigen, fielen in der Kälte kleine Christallen nieder, die nichts anders, als ein Theil des wieder aufgelößten Pulvers waren. Durch den Spirit. vitrioli wollte sich aus dem Flüßigen nichts mehr niederschlagen lassen, als ich aber eine Auflösung des Kochsalzes hineingoß, so fiel den Augenblick eine Luna cornua nieder, deren Gewichte nach dem Trocknen 143½ Gran betrug. Hieraus findet man also, daß 132 Gran Silber mit dem Vitriolsauern, und 108 Gran, die in dem Flüßigen aufgelöset blieben, nachher mit dem Salzsauern niedergefallen sind.

Das mit dem Vitriolsauern niedergeschlagene Pulver, löset sich geschwind und in großer Menge in Vitriolöl auf. Ich wog 60 Gran des weißen Vitriolöls, genau in ein Arzeneyglas ein, that 120 Gran des niedergeschlagenen Silbers dazu, und setzte das Glas in warmen Sand. Das Silber wurde in wenig Minuten völlig aufgelöset. Ich trug daher soviel von dem niedergeschlagenen Silber ein, bis sich nichts mehr davon auflösete, wobey ich zugleich das Feuer bis zum Kochen des Vitriolöls vermehrete. Es waren in allen 240 Gran von dem Silberpräcipitat eingetragen worden, und gerade soviel kann eine Drachma des weißen Vitriolöls bey der größten Hitze auflösen. Sobald diese Auflösung nur ein wenig kälter wird, fängt sie gleich an zu gerinnen, und ist am Ende so hart

wie

wie Stein. Löset man aber nur einen Theil Silberpräcipitat in vier Theilen Vitriolöl auf, so bleibt die Auflösung flüßig, und man erhält eine schöne Präcipitation des Silbers, wenn man Queckſilber hineinschüttet. Von dem Queckſilber bleibt auch hier nur ein überaus kleiner Theil aufgelöset, denn wir haben aus dem vorhergehenden gesehen, daß sich das in die Enge gebrachte Vitriolsauere zwar mit diesem Metalle verbindet, aber dasselbe nicht würklich aufgelöset erhalten kann, daher findet man auch allemal bey dem entstandenen Amalgama ein Pulver, welches nichts anders, als ein mit Vitriolsauern verbundenes Queckſilber ist.

Da sich in einer Drachma des weißen Vitriolöls eine halbe Unze mit Vitriolsauern niedergeschlagenes Silber auflöset, und in jenem $47\frac{1}{3}$ Gran, in diesem aber $75\frac{3}{7}$ Gran des stärksten Vitriolsauern befindlich sind, so enthalten also $122\frac{5}{7}$ Gran von diesem Sauern $164\frac{4}{7}$ Gran des feinsten Silbers. Daher ist das Verhältniß beynahe wie $321\frac{5}{6} : 240$.

Das Verhältniß des Silbers zum stärksten Vitriolsauern in dem Niederschlage, ist hingegen beynahe wie $523\frac{7}{11} : 240$.

## XV. Mit dem Campher.

Zur Auflösung des Camphers wird ein sehr in die Enge gebrachtes Vitriolsaueres erfordert. Es entstehet aus beyden eine ganz dunkelbraune Materie, die in der Wärme wie Pech fließet, und in der Kälte wieder gerinnet. Mit den Weingeist lässet sie sich leicht vereinigen, kommt aber Wasser dazu, so wird der Campher den Augenblick niedergeschlagen.

Ich wog von dem weißen Vitriolöl zwey Drachmen in einem tarirten Glase genau ab, und trug so lange kleine abgewogene Portiones Campher hinein, bis das Sauere damit gesättiget war. Anfänglich zergieng der Campher ohne äußerlich angebrachte Wärme in dem Vitriolöle, nachher aber mußte ich das Glas auf warmen Sand stellen, wenn sich mehr Campher auflösen sollte. Es waren in allen 330 Gran Campher eingetragen worden, und diese hatten sich völlig in dem Vitriolöl aufgelöset. Wenn man noch mehr eintragen wollte, so müßte man auch das Vitriolöl heißer machen, aber alsdenn würde man gewahr werden, daß sich viel Campher in den Hals des Glases auffsublimirt.

Das Verhältniß des Camphers zum stärksten Vitriolsauern ist also hier beynahe, wie $836\frac{3}{7} : 240$.

* * *

Mit dem Spießglaskönig und metallisirten Arsenik hat das Vitriolsauere keine Gemeinschaft. Beyde werden in einem recht starken und kochenden Vitriolöl nur des brennlichen Wesens beraubt, ohne daß sich etwas merkliches davon auflöset, oder ein Theil des Sauern bey den Kalken zurückbleibt.

# II.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Salpetersauern

## I. Mit dem reinen brennlichen Wesen.

Wenn das Salpetersauere an andern Körpern recht in die Enge gebracht ist, so verbindet es sich alsdenn sehr leicht mit dem brennlichen Wesen, und durch diesen Weg wird es sogar von den beyden feuerbeständigen Laugensalzen getrennet. Es entstehet allemal ein Schwefel, der sich aber auch im Augenblicke seiner Entstehung wieder zerstöret.

Das stärkste und von allem Wasser gänzlich befreyte Salpetersauere, so wie es in einem ausgeglüeten Salpeter anzutreffen ist, löset vom brennlichen Wesen, eine sehr beträchtliche Menge auf. Um diese genau zu bestimmen, füllete ich einen porcellainen Schmelztiegel, mit dem reinsten Salpeter, bedeckte den Tiegel mit einem genau passenden Deckel, ließ den Salpeter bey dem schwächsten Glüefeuer, um alles Wasser davon zu bringen, fließen, und goß ihn sogleich in einem blankgescheuerten Mörsel aus. Hiervon

wog ich zwey Unzen genau ab, that die Stücken in den reinen eisernen Mörsel, und setzte 200 Gran, in verschlossenen Gefäßen vorher ausgeglüete Kohlen dazu. Die Vermischung zündete ich darauf mit einem recht hell glüenden, nahe darüber gehaltenen Eisen an, damit kein anderer brennender Körper die Rechnung verwirren möchte, und deckte sogleich den Mörsel mit einer eisernen Platte zu, weil sonst leicht etwas herausspritzen kann, und auch die Heftigkeit der Entzündung etwas vermindert wird. Nach geendigter Detonation nahm ich die Salzmasse mit denen übrigen Kohlenstückgen sorgfältig aus den Mörsel, that alles in einen kleinen tarirten porcellainen Schmelztiegel, und ließ es wohl bedeckt etliche Minuten lang im Feuer fließen, um den kleinen Theil des Salpeters, der sonst unzerstört übrig zu bleiben pflegt, völlig zu alkalisiren. Ich ließ den Tiegel bedeckt, mit der Salzmasse etwas kalt werden, damit die noch darinne befindlichen Köhlgen, welche ohnedem von dem Salze schon beschützt sind, durch den freyen Beytritt der Luft keine Zerstörung leiden möchten, und als er zu glüen aufgehöret hatte, wog ich die warme Salzmasse. Ihr Gewichte betrug, nach Abzug des Tiegels, 640 Gran. Diese Salzmasse lösete ich mit Wasser auf, sammelte die übriggebliebenen Kohlen, und diese wogen, nachdem sie vielmal ausgelauget und in einer tarirten Tasse auf heißem Sande völlig getrocknet waren, 61 Gran. Wird nun dieser

Rest

Rest von den 200 Gran Kohlen abgezogen, so ergiebt sich daraus, daß das Salpetersauere 139 Gran davon aufgelöset hat. In diesen 139 Gran Kohlen, sind aber $8\frac{3}{4}$ Gran Aschenerde, daher bleiben nur $130\frac{1}{4}$ Gran reines brennliches Wesen übrig. Ziehet man ferner 61 Gran Kohlen von 640 Gran, als dem Gewichte der erhaltenen Salzmasse, ab, so bleiben 579 Gran für das feuerbeständige Alkali, allein bey diesem Alkali sind noch 159 Gran Luft, denn zwey Drachmen davon, verlieren in jeden Sauern 33 Gran von ihrem Gewichte, und lassen $3\frac{1}{2}$ Gran Erde fallen. Man hat also, wenn beydes abgerechnet wird, nur 403 Gran ganz reines Alkali, und daher wäre in zwey Unzen geschmolzenen Salpeter 557 Gran des stärksten Salpetersauern. Wir werden aber bald aus dem Verhältniß des Laugensalzes zum Salpetersauern, welches im folgenden soll angezeiget werden, ersehen, daß dieses Resultat nicht richtig ist. Denn in zwey Unzen von allem Christallisations-Wasser befreyten Salpeter, sind 462 Gran ganz reines Alkali, und 498 Gran des stärksten Salpetersauern, also haben wir bey der Detonation des Salpeters, 85 Gran Alkali, das noch mit figirter Luft und der weißen Erde verbunden ist, oder 59 Gran ganz reines Alkali weniger erhalten, als vorher darinne befindlich war.

Da nun $130\frac{1}{4}$ Gran des reinen brennlichen Wesens 498 Gran des stärksten Salpetersauern

zu ihrer Auflösung erfordern, so verbindet sich jenes mit diesen, beynahe in dem Verhältniß, wie $62\frac{7}{9} : 240$.

## II. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Die Verwandschaft dieser beyden Salze mit dem Salpetersauern ist gleich groß. Sie verbinden sich damit unter jeder Bedingung, und stellen allemal die beyden Mittelsalze, Nitrum prismaticum und Nitrum cubicum dar. In einem starken und anhaltenden Feuer aber gehet das Sauere aus beyden Mittelsalzen wieder davon, und lässet das Alkali zurück.

Um anzugeben, wie viel ein jedes dieser Mittelsalze Salpetersaueres und Alkali enthält, habe ich mich eben der Bestimmungsmethode, wie bey dem Vitriolsauern bedienet. In sechs Drachmen meines Acidi nitri, das aus dem reinsten in Wasser aufgelößten Salpeter, mit dem weissen Vitriolöl ausgetrieben war, wurden zwey Drachmen von dem warm abgewogenen, aus Salpeter bereiteten Alkali aufgelöset. Nachdem das Alkali gesättiget war, legte ich noch ein paar reine Stückgen Austerschalen, die zusammen ein Drachma wogen, hinein, das überflüßige Salpetersauere lösete 33 Gran davon auf, und daraus folgte, daß sich 262 Gran dieses

ses Salpetersauern, mit den zwey Drachmen Alkali gesättiget hatten.

Als ich aufs neue eben so viel Alkali in 262 Gran meines Salpetersauern auflösete, so verlor das Glas bey der Effervescens 33 Gran von seinem Gewichte. Der nach dem Abdünsten der Auflösung in einer tarirten Tasse, zurückgebliebene und vermittelst eines gelinden Glüefeuers, von allem Wasser befreyete Salpeter, wog 177 Gran, daraus ließen sich $3\frac{1}{2}$ Gran weiße Erde, die sich aus dem Alkali niedergeschlagen hatten, absondern, also beträgt das Gewichte des ganz reinen erhaltenen Salpeters $173\frac{1}{2}$ Gran. Da nun von zwey Drachmen Alkali 33 Gran Luft und $3\frac{1}{2}$ Gran Erde abgehen, so sind in $173\frac{1}{2}$ Gran ausgeglüeten Salpeter, $83\frac{1}{2}$ Gran reines Alkali, und 90 Gran des stärksten Salpetersauern. Daher ist das Verhältniß des reinen vegetabilischen Laugensalzes zum höchst in die Enge gebrachten Salpetersauern, beynahe wie $222\frac{2}{3} : 240$.

In einer halben Unze geschmolzenen Salpeter, sind demnach $115\frac{1}{2}$ Gran Alkali, und $124\frac{1}{2}$ Gran des stärksten Salpetersauern.

* * *

Eben so fand ich, daß 120 Gran, von dem aus Nitro cubico bereiteten und glüend abgewogenen Alkali minerale, 347 Gran von dem nem-



Bayerische Staatsbibliothek München

lichen Salpetersauern zur Sättigung brauchten. Das Alkali minerale verlor 48 Gran Luft, und ließ $\frac{1}{2}$ Gran Erde fallen, also bleiben $71\frac{1}{2}$ Gran reines Alkali minerale übrig. Dieses lieferte mit dem Sauern $190\frac{3}{4}$ Gran ganz reines und von allen Wasser befreytes Nitrum cubicum.

Hieraus ergiebt sich das Verhältniß des reinen mineralischen Laugensalzes zum stärksten Salpetersauern, beynahe wie $143\frac{9}{10} : 240$.

Oder in einer halben Unze geschmolzenen Nitro cubico sind 90 Gran Alkali minerale, und 150 Gran des stärksten Salpetersauern.

Da ich mich zu denen folgenden Bestimmungen des nemlichen Salpetersauern bedienet habe, so bleibt mir noch übrig, den Werth oder die eigentliche Stärke dieses Sauern anzugeben. 347 Gran davon sättigten sich gerade mit $71\frac{1}{2}$ Gran ganz reinen Alkali minerale, daraus wurden $190\frac{3}{4}$ Gran ausgeglüetes Nitrum cubicum erhalten. Wird nun das Gewicht des Laugensalzes von dem cubischen Salpeter abgezogen, so bleiben $119\frac{1}{4}$ Gran für das starke Salpetersauere übrig. 347 Gran von meinem Spiritu nitri haben also $119\frac{1}{4}$ Gran des stärksten Sauern, und $227\frac{3}{4}$ Gran Wasser, oder eine halbe Unze von diesem Spiritu nitri, enthält $82\frac{1}{2}$ Gran reines Saueres, und $157\frac{1}{2}$ Gran Wasser.

## III. Mit dem flüchtigen Alkali.

Aus dem Salpetersauern und diesem flüchtigen Salze, entstehet ein Salmiac, der Nitrum ammoniacale genennet wird. Wenn man dieses Mittelsalz einer starken Hitze, und zwar in offenen Gefäßen aussetzet, so fängt es an zu zerfließen, und gehet in Gestalt eines Dampfes davon, doch sondert sich im Anfange ein Theil Alkali volatile von dem Sauern ab, denn wenn man das Gefäße, ehe noch alles verflogen ist, vom Feuer nimmt, und wenn es kalt wird, ein in Wasser aufgelösetes Alkali volatile hineintröpfelt, so erfolgt wieder ein heftiges Aufbrausen.

Ich wog in einem tarirten Glase eine halbe Unze von meinem Spiritu nitri ab, trug nach und nach 120 Gran von dem trocknen Alkali volatile, dessen ich mich bey dem Vitriolsauern bedienet habe, hinein, und untersuchte durch Einlegung eines Stückgens reiner Austerschale von 30 Gran, wie viel sich vom Salpetersauern mit dem Alkali gesättiget hatte. Von der Austerschale wurde nicht mehr als 2 Gran aufgelöset, daraus ergiebt sich, daß 234 Gran von diesem Spiritu nitri zur Sättigung der zwey Drachmen des flüchtigen alkalischen Salzes erfordert werden, und also braucht man zu einer halben Unze von eben den Sauern 123 Gran trocknes Alkali volatile.

Da ich unter der schon beschriebenen Vorsicht, in eine halbe Unze meines Salpetersauern, die zur Sättigung erforderliche Menge des flüchtigen Laugensalzes eintrug, die Auflösung gelinde in einer tarirten Tasse verdünstete, und das Salz vier Stunden lang in der Wärme, die dem kochenden Wasser gleich war, austrocknete, so wog das erhaltene Nitrum amoniacale noch warm 127 Gran.

In einer halben Unze trockenen Alkali volatile sind 129 Gran fixe Luft, und $31\frac{1}{8}$ Gran Wasser, daher bleiben von 123 Gran nur 41 Gran reines Alkali volatile übrig, und dieses hat sich mit $82\frac{1}{2}$ Gran des stärksten Salpetersauern verbunden. Das erhaltene Nitrum amoniacale, sollte also nur $123\frac{1}{2}$ Gran wiegen, allein die Ursache davon ist diese, daß sich das Salpetersauere an dem flüchtigen Alkali nicht so vollkommen in die Enge bringen lässet, sondern einen Theil Wasser bey sich behält, von dem dieses Uebergewichte herrühret, und den man nicht davon bringen kann.

Das Verhältniß des reinen flüchtigen Laugensalzes zum stärksten Salpetersauern, ist also beynahe, wie $119\frac{3}{11} : 240$. Und in einer halben Unze recht trocknen Nitro amoniacale sind $77\frac{1}{2}$ Gran ganz reines Alkali volatile, $155\frac{9}{10}$ Gran des stärksten Salpetersauern, und $6\frac{3}{5}$ Gran Wasser.

Das Nitrum amoniacale will mit dem brennlichen Wesen nicht so, wie der prismatische und cubische Salpeter verpuffen, sondern die Entzündung gehet nur ganz langsam von statten, auch so gar in dem Falle, wenn man mit Schwefel und Kohlenstaub, in gehörigem Gewichte und unter den nöthigen Handgriffen, ein Schießpulver daraus bereitet.

## IV. Mit reiner Kalkerde, Magnesia, Kobold- und Elfenbeinerde.

Kalkerde löset sich sehr fertig in dem Salpetersauern auf, und liefert damit nach dem Eintrocknen eine Salzmasse, die in der Luft sehr bald wieder zerfließet, in starken Feuer den größten Theil ihres Sauern verlieret, und alsdenn den Phosphorum Balduini darstellet.

Als ich eine halbe Unze von meinem Spiritu nitri in einem tarirten Arzeneyglase abwog, das Sauere genau mit einer Unze Wasser verdünnete, und 120 Gran reine Austerschalen-Stückgen hineinlegte, so wurden 81 Gran davon aufgelöset, und diese 81 Gran verloren 35 Gran fixe Luft, denn um so viel war das Glas nach geendigter Auflösung leichter. Von der Kreide lösten sich nur $79\frac{1}{2}$ Gran in einer halben Unze Spiritus nitri auf, und verloren $35\frac{1}{2}$ Gran fixe Luft. Da nun aus den vorhergehenden Unters-

suchungen erhellet, daß eine halbe Unze Austerschalen 125 Gran reine Kalkerde enthalten, so ist das Verhältniß dieser ganz reinen Erde zum stärksten Salpetersauern, beynahe wie $122\frac{2}{3}$ : 240.

* * *

Aus der Magnesia und dem Salpetersauern erhält man durch gelindes Abdünsten der Auflösung ein Salz, das wie der Salpeter in prismatischen Christallen anschießet, aber an der Luft wieder zerfließet, und im Feuer alles Sauern gänzlich beraubet wird.

In einer halben Unze meines Salpetersauern wurden von der Magnesia 77 Gran aufgelöset, und diese verloren 25 Gran fixe Luft. Weil nun die Magnesia außer der Luft auch noch viel Wasser bey sich hat, und von einer halben Unze in starken Feuer nur 100 Gran reine Erde übrig bleibt, so findet man das Verhältniß dieser ausgeglüeten Erde zum stärksten Salpetersauern, wie $93\frac{1}{3}$ : 240.

* * *

Die Auflösung der Kobolderde in diesem Sauern, giebt nach gelinden Abdünsten keine Christallen, sondern nur eine unförmliche Salzmasse, die bey der Wärme blau, in der Kälte aber wieder roth wird, und an der Luft zerfließet. Wenn man bey dem Abdünsten nicht behutsam mit dem Feuer verfähret, so gehet viel von dem

Sal-

Salpetersauern verloren, und die Erde fällt zu Boden.

Von der Kobolderde löseten sich $78\frac{1}{2}$ Gran in einer halben Unze meines Salpetersauern auf, und verloren $27\frac{2}{3}$ Gran fixe Luft, also ist das Verhältniß der von der fixen Luft befreyten Kobolderde zum stärksten Salpetersauern, wie $148\frac{1}{3} : 240$.

* * *

Wenn das zur Weiße calcinirte Elfenbein, oder der Wallroßzahn in Salpetersauern aufgelöset wird, so erhält man anfänglich aus dieser wohl gesättigten Auflösung einige feste und schwer auflößliche Christallen, das übrige Flüssige aber, wenn es nachher gelinde verdünstet, liefert weiter keine Christallen, sondern eine dicke schmierig bleibende Salzmasse, die sich bey stärkerer Wärme nicht trocken machen lässet, weil alsdenn fast alles Salpetersauere davon gehet, und nur die aufgelößt gewesene Elfenbeinerde zurücke bleibt. Werden die erstgedachten festen Christallen dem Feuer ausgesetzt, so zerfließen sie, der größte Theil des Salpetersauern gehet loß, und die davon zurückbleibende Masse schmelzet auf der Kohle, vermittelst eines Löthröhrgens, zu einem weißen, undurchsichtigen Glase, das sich in Wasser nicht wieder auflöset. Die weiße Materie hingegen, die nach dem Verrauchen des Salpetersauern, von der übrigen

Auflösung der Elfenbeinerde, im Feuer zurücke bleibt, ist ganz unschmelzbar. Haben die Christallen der Elfenbeinerde eine Zeitlang gelegen, so wollen sie sich nicht ganz im Wasser wieder auflösen, daferne man nicht ein wenig Salpetersaueres hinzu thut. Aus dieser Auflösung schlägt sich alsdenn eben so, wie aus der Auflösung der übrigen Elfenbeinerde, die sich nicht christallisiren will, vermittelst des Vitriolsauern, ein dem Selenit ähnliches Produkt und mit Alkali eine weiße Erde nieder. Die aus den Christallen niedergeschlagene Erde will sich nun nicht mehr schmelzen lassen, und eben der daraus verfertigte Präcipitat mit dem Vitriolsauern bäckt in starken Feuer nur ein wenig zusammen.

In einer halben Unze meines Salpetersauern löseten sich $88\frac{3}{4}$ Gran von dem zur Weiße calcinirten und einige Tage nachher an der Luft gelegenen Wallroßzahn auf. Die Auflösung verlor nicht mehr als einen Gran von ihrem Gewichte. Wird nun dieser von dem Gewicht des aufgelößten calcinirten Wallroßzahns abgerechnet, so findet man, daß das calcinirte Elfenbein oder Wallroßzahn, vom stärksten Salpetersauern beynahe in der Verhältniß, wie $255\frac{3}{11}$ : 240 aufgelöset wird.

Aus einer solchen Auflösung, worinne sich $88\frac{3}{4}$ Gran des calcinirten Wallroßzahns befinden, erhält man ohngefehr 13 bis 17 Gran feste Christallen.

## V. Mit dem Zink.

Dieses Metall wird sowohl von starken, als verdünneten Salpetersauern angegriffen und völlig aufgelöset. Dünstet man diese Auflösung bey nicht allzustarker Wärme so lange ab, bis sie fast so dickflüßig, wie ein Oel, erscheinet, ohne daß noch etwas vom fortgehenden Salpetersauern zu bemerken ist, so erhält man daraus, nachdem sie kalt geworden, sehr schöne Christallen, die aber an der Luft wieder zerfließen und im Feuer ihr Saueres verlieren.

Eine halbe Unze meines Salpetersauern wurde mit ein und einer halben Unze Wasser verdünnet, und ein kleiner blankgefeilter Cilinder von ostindischen Zink, der 82 Gran wog, hineingelegt. Dieses verdünnete Sauere griff den Zink in der Kälte nur sehr langsam an. Ich setzte daher das Glas 24 Stunden lang einer gelinden Wärme aus, die ich nachher nach und nach, bis zum 80 Grade nach Reaumurischer Eintheilung vermehrte, und so lange unterhielt, bis vom Zinke nichts mehr aufgelöset wurde. Es hatte sich aus der Auflösung ein röthliches Pulver abgesondert, dieses wog, nachdem es getrocknet war, einen Gran. Der übrig gebliebene Zink, wog $40\frac{1}{2}$ Gran. Es waren also $41\frac{1}{2}$ Gran aufgelöset worden, wovon sich ein Gran wieder niedergeschlagen hatte.

Ich wiederholte die nemliche Arbeit mit einer halben Unze meines Salpetersauern, ohne es mit Wasser zu verdünnen. Das Sauere wog ich zu dem Ende in einem etwas geraumen Arzeneyglase mit einem engen Halse genau ab, legte einen kleinen Cilinder von eben dem Zink, 120 Gran schwer, hinein, und bedeckte sogleich die Oefnung des Glases mit einem kleinen Thermometerkügelchen. Der Zink wurde mit großer Gewalt und Erhitzung angegriffen. *) Nach völlig geendigter Auflösung blieben 76 Gran Zink übrig, und von dem vorigen rothen Bodensatz war hier nichts zu bemerken. Es war also von der nemlichen Menge des Salpetersauern, statt 41½, 44 Gran Zink völlig aufgelöset worden.

Da sich nun 44 Gran Zink mit 82½ Gran des stärksten Sauern, die in einer halben Unze meines Spiritus nitri befindlich sind verbinden, so ist dieses Verhältniß, wie 128 : 240.

## VI. Mit dem Eisen.

Von dem Salpetersauern, es mag verdünnet oder in die Enge gebracht seyn, wird das Eisen zwar

*) Um der Erhitzung einigen Einhalt zu thun, habe ich allemal die Gefäße in kaltes Wasser gesetzet, welches auch zuweilen, wenn es nicht mehr kalt genug war, mit frischerm verwechselt wurde.

zwar angegriffen, aber nicht so vollkommen, wie von andern mineralischen Säuern, aufgelöset. Denn sobald sich ein Theil des Salpetersauern mit dem Eisen gesättiget hat, so fällt das meiste von diesen, als ein brauner Kalk, wieder zu Boden, das hingegen, was würklich aufgelöset bleibt, ist ein weit geringerer Theil. Wird diese klare Auflösung gelinde abgedünstet, so bleibt eine bräunliche Salzmasse zurück, die in der Luft wieder zerfließet, und bey geringer Hitze ihr Saueres verlieret.

Ein kleiner Cilinder von Steyerischem Stahle, 113 Gran schwer, wurde in eine halbe Unze meines Salpetersauern, das in einem Arzeneyglase abgewogen war, hineingelegt. Das Sauere griff den Stahl sehr heftig an, die Auflösung wurde trübe, und endlich so dicke, daß ich sie mit einer halben Unze Wasser zu verdünnen genöthiget war, um die noch fortdauernde Würkung des Auflösungsmittels nicht zu unterbrechen. Nachdem das Glas etliche Tage lang, in einer sehr gelinden Wärme, ruhig gestanden hatte und kein Auflösen mehr zu bemerken war, nahm ich das übrig gebliebene Stahlstückgen heraus, spülte es in Wasser ab, und ließ es auf einen Ofen trocknen. Es wog noch $74\frac{1}{2}$ Gran. Also hatte sich eine halbe Unze dieses Sauern mit $38\frac{1}{2}$ Gran Stahl verbunden, welcher theils aufgelöset, größtentheils aber mit dem Sauern vereiniget wieder niedergefallen war.

Um

Um zu sehen, wie eben diese Auflösung mit einem verdünneten Salpetersauern ausfallen würde, wog ich aufs neue eine halbe Unze von meinem spiritu nitri ab, und zu diesem eine und eine halbe Unze destillirtes Wasser. Darein legte ich einen neuen Cilinder von eben dem Stahl, der 114 Gran wog. *) Dieses Sauere griff den Stahl weit langsamer an, und die Auflösung wurde nicht so geschwinde trübe. Ich ließ alles so lange stehen, bis der Stahl bey gelinder anhaltender Wärme von dem Auflösungsmittel nicht weiter angegriffen wurde. Der Ueberrest davon wog 37 Gran. Also hatte sich die nemliche Menge meines Salpetersauern, unter der Bedingung, daß sie mehr verdünnet war, statt ʒ 8½, mit 77 Gran Stahl verbunden.

Das Verhältniß des Eisens zum stärksten Salpetersauern ist daher unter eben gedachter Bedingung wie 224 : 240.

## VII. Mit

*) Wenn man den übrig bleibenden Theil von einem Stücke Stahl, das im Salpetersauern so lange gelegen hat, bis dieses nichts mehr davon auflöset, gelinde ausglüet, und wieder blank feilet, so wird man wahrnehmen, daß frisches Salpetersaueres diesen Stahl nicht mehr angreifet. Sobald man aber ein neues Stückgen Stahl zu erstern hineinlegt, werden beyde von dem Sauern in dem Augenblick angegriffen.

## VII. Mit dem Bley.

Je stärker das Salpetersauere ist, desto weniger löset es vom Bleye auf. Wird hingegen ein schwaches Salpetersaueres mit Bley völlig gesättiget, so erhält man eine gelbe Auflösung, die sich, ehe sie noch völlig kalt wird, christallisiret, und sehr schwer auflößliche Christallen liefert. Eine solche ganz gesättigte heiße Auflösung, hat das besondere an sich, daß sie von hinzugegossenen kalten destillirten Wasser, sogleich trübe wird, welches aber nicht erfolget, wenn das Wasser zuvor heiß gemacht worden, oder auch kalt mit etwas Salpetersauern vermischet ist.

Wie viel sich vom Bley in Salpetersauern auflöset, ergiebt sich aus folgenden Erfahrungen. Erst wog ich von meinem Spiritu nitri eine halbe Unze in einem sehr geraumen Arzeneyglase ab, verdünnete diesen mit drey Unzen destillirtem Wasser, und legte 250 Gran blankgeschabte Bleylamellen hinein. Ich setzte das Glas einen Tag lang in warmen Sand, des andern Tages aber vermehrte ich die Wärme, bis endlich die Auflösung einige Minuten lang kochte. Die heiße Auflösung goß ich ab, und kochendes Wasser auf das noch übrige Bley, welches nach dem Trocknen $89\frac{1}{4}$ Gran wog. Es hatten sich also $160\frac{3}{4}$ Gran in dem Sauern aufgelöset.

Ich wog wieder eine halbe Unze von meinem Spiritu nitri, und neun Unzen destillirtes Wasser, jedes in einem besondern Glase ab. Ersteres goß ich in einen kleinen Kolben, und spülte mit letzten das Abwiegeglas etlichemal aus, damit das wenige an den Wänden hängengebliebene Sauere nicht verloren gehen möchte, und goß es ebenfalls, nebst den noch übrigen Wasser, in den Kolben. In dieses schwache Sauere legte ich 520 Gran Bleybleche, setzte den Kolben einige Zeit in warmen Sand, und unterhielt, die endlich fast zum Sieden vermehrte Wärme so lange, bis das Bley, das noch übrig war, nicht mehr angegriffen wurde. Letzteres wog, nach dem Abgießen der Auflösung, 244 Gran. Es waren also, da das Salpetersauere mit achtzehnmal so viel Wasser verdünnet gewesen war, 276 Gran Bley völlig darinne aufgelöset worden.

Das Verhältniß des Bleyes zum stärksten Salpetersauern, ist daher unter letzterer Bedingung beynahe, wie 802 : 240.

Legt man ein blankgefeiltes Stück Stahl oder Eisen, in eine wohlgesättigte Bleyauflösung, mit Salpetersauern gemacht, hinein, so wird doch dadurch das Bley keinesweges niedergeschlagen, und an dem Eisen, wenn es auch Wochenlang darinne gelegen hat, kann man nicht wahrnehmen, daß es vom Salpetersauern wäre angegriffen

griffen worden, ob gleich dieses Sauere, würklich eine größere Verwandschaft mit Eisen, als mit Bley hat.

## VIII. Mit dem Zinne.

Von einem ganz reinen Salpetersauern, es mag schwach oder stark seyn, wird das Zinn blos in einem weißen Kalk zerfreßen, von welchen sich fast nur ein unendlich kleiner Theil auflöset. Das Sauere bleibt mit dem Zinnkalke feste verbunden, und dieses Produkt ist daher, als ein mit Sauern gemachter Präcipitat eines Metalls zu betrachten.

Ich verdünnete eine halbe Unze meines Salpetersauern mit eben so viel Wasser, und legte einen kleinen Cilinder vom reinsten Bergzinn, 100 Gran schwer, hinein. Es dauerte nicht lange, so wurde die Auflösung, wie eine Milch. Ich ließ alles viele Tage lang ruhig stehen, damit sich das Sauere mit dem Zinne völlig sättigen sollte, nahm alsdenn den Ueberrest des Zinnes, der $27\frac{3}{4}$ Gran wog, heraus, und fand, daß sich $72\frac{1}{4}$ Gran desselben mit dem Salpetersauern verbunden hatten.

Ganz anders aber war dieses Verhältniß, da ich eine halbe Unze meines Salpetersauern, in einem tarirten Zuckergläschen, ohne es mit Wasser zu verdünnen abwog, ein Stück blankgefeiltes

feiltes Zinn, das 194 Gran wog, hineinlegte, und mit einer Spiegelscheibe bedeckt acht Tage stehen ließ. Anfangs wurde das Zinn stark angegriffen, bald darauf war die Auflösung etwas warm, und so dicke, wie ein Brey. Da ich endlich das noch übrig gebliebene Zinn herausgenommen, abgewaschen und getrocknet hatte, wog es noch 33 Gran. Es hatten sich also 161 Gran, mit diesen stärkern Salpetersauern gesättiget.

Das Verhältniß des Zinnes zum stärksten Salpetersauern, ist daher beynahe, wie 468:240.

## IX. Mit dem Kupfer.

Kupfer wird sowohl von starken als schwachen Salpetersauern angegriffen und völlig aufgelöset. Die gelinde abgedünstete Auflösung, liefert keine Christallen, sondern nur eine unförmliche grüne Salzmasse, die sogleich wieder in der Luft zerfließet, und ihres Sauern bey starker Wärme leicht beraubet wird.

In eine halbe Unze meines Salpetersauern, das mit ein und einer halben Unze destillirtem Wasser verdünnet war, legte ich einen kleinen blankgefeilten Cilinder vom besten Kupfer, der 97½ Gran wog, setzte das Glas einige Tage in warmen Sand, und vermehrte endlich die Wärme, bis fast zum Sieden. Nachdem das Sauere

ganz

ganz gesättiget war, wog das übrig gebliebene Stück Kupfer 5 3½ Gran. Es hatten sich daher 44 Gran Kupfer aufgelöset, wovon beynahe 2 Gran in Gestalt eines Pulvers aus der Auflösung wieder zu Boden gefallen waren.

Eben so viel Kupfer lösete sich auch in einer halben Unze meines Salpetersauern, das nicht mit Wasser verdünnet war auf, nur mit dem Unterschiede, daß während der Auflösung des Kupfers, die etwas heftig war, nichts davon wieder zu Boden fiel.

Das Verhältniß des Kupfers zum stärksten Salpetersauern ist demnach, wie 128:240, und also das nemliche, in welchen sich der Zink mit diesem Sauern verbindet.

Wenn man die Auflösung des Kupfers in Salpetersauern, mit einem hineingelegten Stück Zinn niederschlägt, so fällt nicht nur das Kupfer in metallischer Gestalt, sondern auch mit diesen, der mit dem Salpetersauern verbundene Zinnkalk zu Boden.

## X. Mit der Alaunerde.

Der Alaun oder das erdigte Mittelsalz, das aus Salpetersauern und dieser Erde entstehet, liefert nach einer gelinden Abdünstung, weder für sich, noch auch mit Zusatz eines alkalischen

Salzes, Christallen, sondern es bleibt eine dicke, wie Gummi arabicum aussehende Masse zurück, die bey fernern Abdünsten einen Theil ihres Sauern verlieret, und sich mit Wasser nicht völlig wieder auflösen lässet. Zur Färberey kann dieser Alaun mit großen Vortheil gebraucht werden, weil er die Farben ungemein, und mehr, als der gemeine, erhöhet.

Eine halbe Unze meines Salpetersauern wurde in einem tarirten Glase genau abgewogen, und von einer Unze Alaunerde nach und nach so viel hineingetragen, bis das Sauere völlig damit gesättiget war. Bey dem ersten Eintragen der Alaunerde, entstand eine mäßige Wärme, die Erde wurde stark angegriffen, jedoch ohne Aufbrausen. Es dauerte nicht lange, so war die Auflösung gelb und so dicke, daß ich sie mit einer halben Unze Wasser verdünnen mußte. Man konnte noch nicht den geringsten Abgang an dem Gewichte der Auflösung verspüren, ob gleich schon 200 Gran Alaunerde aufgelöset waren. Ich trug noch mehr Alaunerde hinein, da sie aber in kalten nicht sonderlich angegriffen wurde, so setzte ich das Glas auf warmen Sand. In allen waren 302 Gran von dieser Erde eingetragen worden, und davon blieben nur 2 Gran unaufgelöset zurück.

Das Verhältniß der Alaunerde zum stärksten Salpetersauern, ist also beynahe, wie $872\frac{2}{3} : 240$.

Oder

Oder wenn das Wasser, das die Alaunerde bey dem Ausglüen verlieret, abgerechnet wird, wie 349:240.

Kupfer, Zinn, Bley und alle vorherstehende Metalle, lösen sich in dieser flüßigen Alaune, wiewohl etwas langsam, auf, und schlagen dagegen die Alaunerde nieder.

## XI. Mit dem Wißmuth.

Das rechte eigentliche Auflösungsmittel des Wißmuths, ist das Salpetersauere, wenn es nicht allzusehr mit Wasser verdünnet ist. Aus einer mit Spiritus nitri fumans gemachten Auflösung dieses Metalls, schießen sogleich weiße durchsichtige Christallen an, die an der Luft wieder etwas Feuchtigkeit anziehen. Aber noch weit schönere Christallen, die fast wie Fraueneis aussehen, erhält man, wenn das Salpetersauere nicht so stark gewesen ist, und die Christallisation bey kalter Witterung nur nach und nach erfolget. Kein Wasser können weder diese Christallen, noch die Auflösung selbst vertragen, weil dadurch der Wißmuth sogleich zu einem weißen Pulver niedergeschlagen wird, mit welchem zugleich ein großer Theil des Sauern feste verbunden bleibt.

In einem etwas hohen und mit einem engen Halse versehenen Arzeneyglase, wog ich von mei-

nem Salpetersauern eine halbe Unze aufs genauste ab, legte einen kleinen blankgefeilten Cilinder von dem reinsten Wißmuth, der 105 Gran wog, hinein, und bedeckte sogleich die Oefnung des Glases mit einem Thermometer-Kügelchen. Der Wißmuth wurde mit Gewalt angegriffen, das Glas erhitzte sich, ob ich es gleich oft in frischem Wasser abkühlete, und dessen ganzer oberer Raum wurde mit rothen Salpeterdämpfen, die die Auflösung von sich stieß, ausgefüllet. Da der übrige Wißmuth nicht mehr angegriffen wurde, und das Sauere völlig damit gesättiget war, wog ich das außen vorher wohl abgetrocknete Glas, weil ich glaubte, daß es durch die rothen Dämpfe viel von seinem Gewichte müßte verloren haben, allein ich fand es nur um einen einzigen Gran leichter. Der übrig gebliebene und mit Weingeist abgewaschene Wißmuth wog $20\frac{1}{2}$ Gran. Es waren also $84\frac{1}{2}$ Gran würklich aufgelöset worden.

Das Verhältniß des Wißmuths zum stärksten Salpetersauern, ist daher beynahe, wie $245\frac{3}{4}:240$.

Wenn man den Wißmuth in einem mehr verdünneten Spiritu nitri auflösen will, so muß man das Gemenge wohl durcheinander schütteln, sonst bleibt das Wasser meist über dem Sauern stehen, und schlägt alsdenn den aufgelößten Wißmuth wieder nieder.

## XII. Mit dem Queckſilber.

Zur Auflöſung des Queckſilbers läſſet ſich ſowohl ein ſtarkes als verdünnetes Salpeterſaueres gebrauchen. Man erhält aus der geſättigten Auflöſung, weiße feſte Chriſtallen, die in der Luft trocken bleiben. Wirft man dieſe Chriſtallen, wenn ſie zuvor einige Zeit gelegen haben, in kochendes deſtillirtes Waſſer, ſo werden ſie roth, und laſſen ſich nicht eher auflöſen, bis man etwas vom Acido nitri hinzuthut. Im Feuer laſſen ſie erſt ihr Saueres fahren, und dieſem folgt endlich das Queckſilber in ſeiner gewöhnlichen Geſtalt.

Ich wog erſt eine halbe Unze von meinem Salpeterſauern, und zu dieſem eine und eine halbe Unze deſtillirtes Waſſer ab. In das verdünnete Salpeterſauere goß ich 512$\frac{1}{4}$ Gran des reinſten Queckſilbers, ſetzte das Glas, mit einem Thermometer-Kügelchen bedeckt, ein paar Tage lang in warmen Sand, und unterhielt, die endlich bis faſt zum Sieden vermehrte Wärme einige Stunden, worauf ich die Auflöſung abgoß, und das übrige Queckſilber mit Fließpapier, welches ich in eine Taſſe gelegt hatte, abtrocknete. Es wog 232$\frac{1}{4}$ Gran. Alſo waren 280 Gran aufgelöſet worden.

Um zu ſehen, ob das Verdünnen des Salpetergeiſtes einen merklichen Unterſcheid, in Anſe-

hung der Menge des aufgelößten Queckſilbers, hervorbringt, ſo wog ich noch eine halbe Unze meines Salpeterſauern ab, das ich nicht mit Waſſer verdünnete. In dieſes ſchüttete ich 472½ Gran Queckſilber, und ließ es in einer nach und nach vermehrten Wärme ſo lange ſtehen, bis ſich das Sauere ganz geſättiget hatte. Die Auflöſung goß ich ſogleich von dem übrigen Queckſilber ab, weil ſie ſich ſonſt ſehr bald chriſtalliſiret, und alsdenn leicht einige Kügelchen Queckſilber an den Chriſtallen hängen bleiben, welchen man auch dadurch vorbeugen kann, wenn man die Auflöſung am Ende mit heißem deſtillirten Waſſer verdünnet. Das übriggebliebene und getrocknete Queckſilber wog 187½ Gran. Es waren alſo 285 oder 5 Gran mehr, als vorher, aufgelöſet worden.

Nach dieſer letztern Erfahrung, iſt das Verhältniß des Queckſilbers zum ſtärkſten Salpeterſauern, beynahe, wie 829 : 240.

## XIII. Mit dem Silber.

Das feine Silber wird von einem jeden reinen Salpeterſauern völlig aufgelöſet. Dieſe Auflöſung liefert weiße und ſehr leicht in Waſſer auflößliche Chriſtallen, welche ebenfalls an der Luft trocken bleiben, mit der Zeit aber ſchwarz werden, und ohne Zuthun einiger Tropfen Salpetergeiſt, nicht völlig wieder aufzulöſen ſind. Im

Feuer fließen diese Christallen, in eine dunkele Masse zusammen, und stellen den sogenannten Lapis infernalis dar.

In eine halbe Unze meines Salpetersauern, das mit eben so viel destillirten Wasser verdünnet war, wurde ein kleiner Cilinder von dem feinsten aus der Luna cornua reducirten Silber, der 172 Gran wog, eingeleget, das Glas mit einem Thermometer-Kügelchen bedeckt, und in einem nur ganz mäßig erwärmten Sand gestellet. Ich vermehrte darauf die Wärme nach und nach, und unterhielt sie so lange, bis sich vom Silber nichts mehr auflösen wollte. Das übriggebliebene Silber wog $25\frac{1}{2}$ Gran. Folglich waren $146\frac{1}{2}$ Gran aufgelöset worden.

Ich wog noch eine halbe Unze von meinem Salpetersauern ab, verdünnete es mit ein und einer halben Unze destillirten Wasser, und legte einen Cilinder von dem nemlichen Silber, 216 Gran schwer, hinein. Nachdem das Glas bedeckt ein paar Tage lang in warmen Sande gestanden hatte, und die endlich bis zum Sieden vermehrte Wärme, so lange, als sich noch etwas auflösen wolte, war unterhalten worden, fand ich, daß das übrige Silber $67\frac{1}{2}$ Gran schwer war. Es hatten sich also $148\frac{1}{2}$ Gran Silber aufgelöset, welches einen Unterschied von 2 Gran ausmacht.

Das Verhältniß des ganz feinen Silbers zum stärksten Salpetersauern, ist daher, wie 432:240.

## XIV. Mit dem Campher.

Je stärker das Salpetersauere ist, desto besser kann es zur Auflösung des Camphers angewendet werden. Der Campher zergehet ganz unvermerkt darinne, und die völlig gesättigte Auflösung, hat fast das Ansehen eines klaren Baum- oder Mandelöls. Von einem Salpetergeiste, der ohngefehr halb aus dem stärksten Sauern, und halb aus Wasser bestehet, wird zwar der Campher auch aufgelöset, allein es bleibt allezeit ein Theil des Sauern mit diesem Wasser verbünden, welches sich mit der Campherauflösung nicht vereinigen will. In der Kälte bleibet die Auflösung flüßig. Mit gutem Weingeiste lässet sie sich willig vermischen, vom Wasser hingegen wird der Campher sogleich daraus niedergeschlagen. Merkwürdig aber ist es, daß sich der niedergeschlagene Campher, wenn man viel Wasser hinzugießet, und das Gemenge in großen gläsernen Flaschen fleißig umschüttelt, gänzlich wieder auflöset. *)

Außer

*) Eben dieses findet auch bey denen übrigen Campherauflösungen statt, sie mögen mit Sauern oder Weingeist bereitet seyn.

Außer dem Queckſilber wird der Campher von keinem andern Metall oder Erde niedergeſchlagen, ob ſie gleich alle, ja ſogar das Silber, eine größere Gemeinſchaft mit dem Sauern haben. Die Urſache davon iſt dieſe, weil ein jedes anderes Metall, gleich im Anfange, von dem wenigen niederfallenden Campher mit einer dichten wie Glas ausſehenden Rinde umgeben wird, welche die fernere Einwürkung des Salpeterſauern auf die eingelegten Metalle und Erden verhindert. Weil aber das Queckſilber flüſſig iſt, und von keiner ſolchen Rinde umgeben werden kann, ſo iſt es ganz begreiflich, warum ſich das Sauere ungehindert damit verbindet, und der Campher niederfällt.

Ich goß einen Theil rauchenden Salpetergeiſt, der nur eben aus etlichen Unzen geſchmolzenen Salpeter, vermittelſt des in voriger Abhandlung gedachten weißen Vitriolöls, und ohne Waſſer bereitet war, in ein tarirtes Glas, mit einem eingeſchliffenen Stöpſſel, damit ich ihm deſto bequemer, ohne der Waage Schaden zu thun, abwiegen konnte. Er wog 45 $\frac{1}{4}$ Gran. Ich trug erſt eine halbe Unze Campher hinein, und da ſich dieſe völlig aufgelöſet hatte, nachher nur 10 Gran auf einmal.

Es waren in allen 270 Gran Campher, anfangs in kalten, bey dem Eintragen der letzten 10 Gran aber, vermittelſt einer gelinden Wär-

me,

me, aufgelöset worden. Da das Glas kalt war, ließen sich einige kleine Campherchristallen an den Wänden des Glases sehen, die aber bey der geringsten Wärme wieder verschwanden, und dieses ist das Zeichen, daß das Sauere völlig gesättiget ist.

In einer halben Unze geschmolzenen Salpeter, sind $124\frac{1}{2}$ Gran des stärksten Sauern. Um dieses auszutreiben, werden gerade $120\frac{17}{18}$ Gran des weißen Vitriolöls erfordert, darinne befinden sich aber $95\frac{4}{9}$ Gran reines Vitriolsaueres, und $25\frac{1}{2}$ Gran Wasser. Letzteres verbindet sich mit dem ausgetriebenen Salpetersauern, und dieses wiegt, statt $124\frac{1}{2}$, 150 Gran. Also waren in den $45\frac{1}{4}$ Gran des zur Campherauflösung gebrauchten Salpetergeistes $37\frac{7}{12}$ Gran des stärksten Sauern.

Daraus ergiebt sich, daß in dieser Auflösung, das Verhältniß des Camphers zum stärksten Salpetersauern beynahe, wie 1724:240 war.

* * *

Mit dem Spießglaskönig und reguliscirten Arsenic, hat das Salpetersauere ebenfalls keine Gemeinschaft. Jener wird in dem besten Spiritus nitri fumans, nur auf seiner äußersten Fläche ein wenig weiß, welches von der Zerstöhrung des brennlichen Wesens herrühret, am Gewichte aber bemerkt man keinen Abgang. Letzterer

terer hingegen, verwandelt sich wieder in weißen Arsenic.

Uebrigens löset zwar ein starker Salpetergeist auch Indig auf, weil aber diese Auflösung statt der blauen eine gelbe Farbe bekommt, die nicht sonderlich zu brauchen ist, und der mit Alkali daraus erhaltene Niederschlag eben nicht besser ausfällt, so lasse ich es blos bey dieser kurzen Anmerkung bewenden.

III. Ab-

# III.

## Abhandlung von der Verwandschaft des Salzsauern

### I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Was von der Verwandschaft dieser beyden Salze und ihrer Verbindung mit dem Sauern in den vorigen Abhandlungen gesagt worden ist, das gilt auch hier. Man erhält aus ihrer Verbindung mit dem Salzsauern die beyden Mittelsalze, Sal commune und Sal febrifugum sylvii, welche eins wie das andere in cubischen Christallen anschießen.

Aus wieviel Salzsauern und Alkali ein jedes dieser Mittelsalze bestehet, ergiebt sich aus folgenden Erfahrungen. Ich wog sechs Drachmen Salzsaueres ab, das aus geschmolzenen und wieder in Wasser aufgelößten Kochsalz, vermittelst des weißen Vitriolöls ausgetrieben war. Darinne wurden erst zwey Drachmen warm abgewogenes Alkali aufgelöset, das ich aus Salpeter, wie im vorhergehenden schon angezeiget ist, bereitet hatte. Nachher legte ich noch 90 Gran in lange Stückgen geschnittene Auster-

schale

schale hinein, um das überflüßige Salzsauere zu sättigen. Davon blieben 24¼ Gran übrig. Um 65¾ Gran Austerschale, wie hier geschehen war, aufzulösen, werden 158 Gran von diesem Spiritu salis erfordert, und folglich waren 202 Gran hinreichend, sich mit zwey Drachmen Alkali zu sättigen.

Nun wog ich nur 202 Gran von meinem Salzsauern ab, und löfete zwey Drachmen von den nemlichen Alkali darinne auf. Das Glas verlor dabey 33 Gran von seinem Gewichte. Ich ließ die Auflösung in einer tarirten Tasse gelinde verdünsten, und glüete alsdenn die zurückgebliebene Salzmasse in der nemlichen Tasse, die ich zuvor wohl zugedeckt hatte, damit nichts herausspringen möchte, gelinde aus. Das erzeigte Sal febrifugum Sylvii, welches im Feuer von allen Wasser befreyet war, wog 132½ Gran. Nach der Auflösung dieser Salzmasse blieben 3½ Gran weiße Erde, die von dem Alkali herrühren zurück. Wird nun diese von jener abgezogen, so beträgt das Gewichte des geschmolzenen ganz reinen Salis febrifugi Sylvii nur 129 Gran. Darinne aber sind 83½ Gran reines Alkali, die von zwey Drachmen, nach Abzug der 33 Gran Luft und 3½ Gran Erde übrig bleiben, und 45½ Gran des stärksten Salzsauern.

Das Verhältniß des reinen vegetabilischen Laugensalzes zu dem ganz in die Enge gebrachten

Salzsauern, ist also beynahe, wie $440\frac{4}{9}$ : 240. Oder in einer halben Unze decrepitirten Sale febrifugo Sylvii sind $155\frac{3}{8}$ Gran reines Alkali und $84\frac{5}{8}$ Gran des stärksten Salzsauern.

* * *

Aus dem nemlichen Verfahren mit dem Alkali minerale ergab sich, daß zwey Drachmen von diesem aus dem Nitro cubico bereiteten und glüend abgewogenen Laugensalze, $266\frac{1}{2}$ Gran von meinem Spiritu Salis zur Sättigung nöthig hatten. Das aus dieser Auflösung erhaltene Sal commnue, wog nach dem Ausglüen 132 Gran. Ziehet man von diesen $\frac{1}{2}$ Gran Erde, und von zwey Drachmen Alkali minerale ebenfalls $\frac{1}{2}$ Gran Erde und 48 Gran Luft ab, so erhellet, daß in $131\frac{1}{2}$ Gran reinen ausgeglüeten Kochsalz, $71\frac{1}{2}$ Gran Alkali minerale, und 60 Gran des stärksten Salzsauern befindlich sind.

Das Verhältniß des reinen mineralischen Laugensalzes zum höchst in die Enge gebrachten Salzsauern, ist also, wie 286 : 240. Oder in einer halben Unze ganz reinen decrepitirten Kochsalz, sind $130\frac{1}{2}$ Gran reines Alkali minerale, und $109\frac{1}{2}$ Gran des stärksten Salzsauern.

Man findet hieraus den Werth, des zu diesen und denen folgenden Untersuchungen gebrauchten Spiritus salis. Denn $266\frac{1}{2}$ Gran dieses Salzgeistes, sättigten sich mit zwey Drachmen Alkali mine-

minerale, und lieferten damit 131½ Gran reines von allem Wasser befreytes Kochsalz. Darinne aber sind nur 71½ reines Alkali, folglich waren in 266½ Gran Spiritu Salis nicht mehr, als 60 Gran des allerstärksten Salzsauern, die bey dem Alkali im Feuer zurückblieben, und 206½ Gran Wasser. Also enthält eine halbe Unze von diesem Spiritu Salis, 54 Gran des stärksten Sauern und 186 Gran Wasser.

## II. Mit dem flüchtigen Alkali

Wenn sich das Kochsalzsauere mit Salmiacgeist oder einem flüchtigen Alkali in fester Gestalt sättiget, so erhält man aus der Auflösung einen gemeinen Salmiac.

Um das Verhältniß der Menge dieser beyden Bestandtheile zu wissen, wog ich eine halbe Unze von meinem Spiritu salis in einen geraumen Glase ab, trug nach und nach 160 Gran, von dem in vorigen Abhandlungen gedachten trocknen Alkali volatile hinein, und bedeckte jedesmal die Oefnung sogleich mit einem Thermometer-Kügelchen. Nach geendigter Effervescens legte ich 40 Gran Austerschale in diese Auflösung, davon nahm das noch überflüßige Salzsauere 5 Gran zu sich. Es erfordern aber 5 Gran Austerschale zu ihrer Auflösung beynahe 12 Gran von diesem Spiritu salis, und daraus folgte, daß, um eine halbe Unze von meinem Salzsauern völ-

lig zu sättigen, 168$\frac{2}{3}$ Gran des erwähnten flüchtigen alkalischen Salzes nöthig sind.

Ich wog also eine halbe Unze Spiritum salis, und 168$\frac{2}{3}$ Gran flüchtiges Alkali ab, trug dieses nach und nach in jenes behutsam hinein, und fand, daß weder von dem einen noch andern etwas zuviel war. Die erhaltene Auflösung verdünstete ich ganz gelinde in einer tarirten Tasse, und setzte diese mit den darinne übrig gebliebenen Salmiac, vier Stunden lang einer Wärme aus, die der, wobey das Wasser siedet, gleich war. Der völlig trockene und noch warme Salmiac, wog 110$\frac{1}{8}$ Gran. In der halben Unze meines Salzgeistes sind 54 Gran des stärksten Sauern, ziehet man dieses von dem Gewichte des erhaltenen Salmiacs ab, so bleiben 56$\frac{1}{8}$ Gran für das ganz reine von Wasser und fixer Luft befreyte flüchtige Laugensalz übrig.

Es ist demnach das Verhältniß dieses ganz reinen flüchtigen Laugensalzes zum stärksten Salzsauern, wie 249$\frac{4}{9}$ : 240. Oder in einer halben Unze recht ausgetrockneten Salmiac, sind 122$\frac{1}{3}$ Gran reines Alkali volatile, und 117$\frac{2}{3}$ Gran des stärksten Salzsauern.

III. Mit

## III. Mit Kalkerde, Magnesia, Kobold- und Elfenbeinerde.

Wenn das Salzsauere mit Kalkerde gesättiget wird, so kommt nach dem Abdünsten der Auflösung eine Salzmasse zum Vorschein, die man mit dem Namen, fixer Salmiac, beleget hat. Im Feuer fließet diese Salzmasse, wie ein Alkali fixum, ohne etwas von ihren Sauern zu verlieren, und nimmt, sobald sie kalt wird, wieder Feuchtigkeit aus der Luft an.

Ich trug 120 Gran ganz reine Austerschalen-Stückgen, nach und nach in ein Glas, worinne eine halbe Unze von meinem Spiritu salis und eben so viel Wasser aufs genaueste abgewogen war. Nachdem sich das Salzsauere beynahe ganz gesättiget hatte, und die noch übrige Austerschale nicht mehr merklich angegriffen wurde, setzte ich das Glas etliche Stunden in eine gelinde Wärme. Das Ueberbleibsel der Austerschalen wog nach dem Abwaschen und Trocknen $19\frac{5}{8}$ Gran. Also waren $100\frac{3}{8}$ Gran aufgelöset worden.

Die erhaltene klare Auflösung goß ich in eine tarirte Tasse, spülte das wenige, was im Glase hängen geblieben war, zu etlichen malen mit destillirten Wasser dazu, und ließ alle Feuchtigkeit auf der Wärme verdünsten. Darauf stellete ich die Tasse mit den darinne zurück gebliebenen

fixen Salmiac, bedeckt unter eine Muffel, die nach und nach bis zum helleglüen erhitzet wurde. Das Salz war völlig geflossen, und wog, da es eben zu glüen aufhörte, $106\frac{1}{8}$ Gran.

Im fixen Salmiac ist also das Verhältniß der reinsten Kalkerde zum stärksten Salzsauern, wie $231\frac{2}{3}$:240.

* * *

Die Auflösung der Magnesia in der Säuere des Kochsalzes, liefert nach dem Abdünsten keine Christallen, sondern nur eine unförmliche Salzmasse, die im Feuer ihr Saueres leicht fahren lässet, an der Luft aber zerfließet, und der Mutterlauge des Kochsalzes völlig gleich ist.

In einer halben Unze meines Spiritus salis, der mit eben so viel destillirtem Wasser verdünnet wurde, löseten sich gerade 106 Gran Magnesia auf. Die Auflösung verlor $34\frac{1}{2}$ Gran von ihrem Gewichte.

Die Magnesia verbindet sich also mit dem stärksten Salzsauern in der Verhältniß, wie $471\frac{1}{9}$:240. Wird hingegen von dieser Erde, die fixe Luft, und das dabey befindliche Wasser abgerechnet, so ist dieses Verhältniß nur, wie $196\frac{2}{7}$:240.

* * *

Kobolderde in Salzsauern aufgelöset, giebt die bekannte grüne sympathetische Dinte. Durch

das Abdünsten derselben erhält man ebenfalls weiter nichts, als eine unförmliche Salzmasse, die in der Wärme eine vortreflich grüne, in der Kälte hingegen eine blaßrothe Farbe annimmt. Diese Salzmasse zerfließet an der Luft, und wird im Feuer ihres Sauern beraubet.

Von 120 Gran Kobolderde, die ich in eine halbe Unze meines Salzsauern, das mit eben so viel Wasser verdünnet war, hineintrug, wurden $108\frac{1}{3}$ Gran aufgelöset, und diese verloren bey der Auflösung 38 Gran Luft. Das Verhältniß der von der fixen Luft befreyten Kobolderde zum stärksten Salzsauern, ist also, wie $312\frac{5}{9}$ : 240.

* * *

Wallroßzahn oder Elfenbeinerde wird vom Salzsauern in beträchtlicher Menge aufgelöset, aber auch sehr leichte bey mäßigen Feuer wieder verlassen. Christallisiren will sich diese Auflösung nicht. Wenn man sie bis zu einem gewissen Punkte abdünstet, so fängt das Salzsauere an fortzugehen, und die Salzmasse erhält das Ansehen eines undurchsichtigen weißen Breyes, welcher sich ohne Beyhülfe des Spiritus salis nicht ganz in Wasser wieder auflösen lässet.

Ich wog eine halbe Unze von meinem Spiritu salis ab, und legte 140 Gran ganz zur Weiße calcinirte Stückgen vom Wallroßzahn, die etliche Tage an der Luft gelegen hatten, hinein.

Das Glas wurde anfangs ein wenig warm. Ich ließ es einige Tage ruhig stehen, nachher aber stellete ich es wohl verstopfet in einen nur mäßig erwärmten Sand, so, daß nichts verdünsten konnte. Es hatten sich 115 Gran Wallroßzahnerde aufgelöset, und diese verloren bey der Auflösung $1\frac{1}{2}$ Gran Luft. Ich goß die ganze klare Auflösung in eine tarirte Tasse, und setzte sie einer gelinden Wärme aus, die ich nach und nach ein wenig vermehrte. Es war noch nicht viel verdünstet, als schon Dämpfe von Spiritu salis fortgiengen. Die Tasse wurde sogleich bedeckt an einem kühlen Ort gesetzet und nachher gewogen. Das Gewichte der darinne befindlichen ganz dicke und trübe gewordenen Auflösung war noch 376 Gran. Ich ließ darauf alles Flüßige in der Tasse verdünsten, und vermehrte endlich das Feuer, bis sie eine halbe Stunde stark geglüet hatte. Es blieben 1 : 8 Gran weiße Erde darinne zurück, bey denen also nur noch 3 Gran Salzsaueres befindlich war. Hierinne unterscheidet sich die Erde des Wallroßzahns und Elfenbeins wieder gar sehr von der Kalkerde.

Das Verhältniß, in welchem sich die reine von der wenigen Luft befreyte Elfenbeinerde mit dem stärksten Salzsauern verbindet, ist beynahe, wie $505\frac{1}{5} : 240$.

Wegen der größern Verwandschaft des Sauern mit dem flüchtigen Laugensalze, werden zwar

alle

alle diese Erden durch letzteres aus den sauern Auflösungsmitteln völlig niedergeschlagen, aber es ist wohl zu merken, daß dieses nur bey einem flüchtigen Laugensalze in fester Gestalt statt findet, mit einem höchst caustischen und von aller figirten Luft gänzlich befreyten Salmiacgeiste aber, folgende Ausnahme leidet. Die wohl gesättigten Auflösungen der reinsten Austerschalen in Salpeter- Salz- und Eßigsauern, werden von gedachten Salmiacgeist, in zugestopften Gläsern, nicht niedergeschlagen. Eine Auflösung der Magnesia, wird ein wenig trübe, und der größte Theil dieser Erde bleibt ebenfalls aufgelöset. Kobolderde schlägt sich häufiger nieder, löset sich aber großen Theils wieder auf. Am stärksten wird die Auflösung der Elfenbeinerde niedergeschlagen, jedoch auch nicht völlig, denn das von dem Niederschlag abgeseigte Flüßige, lässet noch einen großen Theil Erde fallen, wenn man feuerbeständiges Laugensalz oder flüchtiges in fester Gestalt hinzufüget. Die Ursache von diesen Erscheinungen, wird sich in der Folge aus andern Untersuchungen ergeben, hier aber müssen wir es blos bey den Erfahrungen bewenden lassen.

## IV. Mit dem Zink.

Die Stärke des Salzsauern mag beschaffen seyn, wie sie will, so wird doch der Zink allemal davon angegriffen und aufgelöset. Durch das

Abdünsten dieser Auflösung erhält man aber keine Christallen, sondern nur eine dunkelgraue Salzmasse, die in der Wärme wie Brey fließet, an der Luft wieder Feuchtigkeit zu sich nimmt, und bey starken Feuer das Sauere zum Theil fahren lässet.

In Ansehung der Menge des Salzsauern, das der Zink zu seiner Auflösung erfordert, lehrte die Erfahrung folgendes. Als ich einen kleinen Cilinder von ostindischen Zink, der $84\frac{1}{4}$ Gran wog, in eine halbe Unze meines Salzsauern, das mit eben so viel Wasser verdünnet war, hineinlegte, so wurde der Zink sehr stark davon angegriffen, die Auflösung erhitzte sich, und stieß sehr eckelhaft rüchende Dünste aus. Es hatten sich $73\frac{1}{4}$ Gran Zink aufgelöset, davon aber $3\frac{1}{2}$ Gran in Gestalt eines grauen Pulvers wieder niedergefallen waren, denn das vom Cilinder übriggebliebene Stückgen, wog noch 11 Gran.

Der Zink sättiget sich also mit dem in Spiritu salis enthaltenen stärksten Sauern, in der Verhältniß, wie $325\frac{5}{9}$ : 240.

## V. Mit dem Eisen.

Eisen wird vom Salzsauern fast eben so fertig angegriffen, als der Zink, und bey einem zugleich entstehenden Gestank völlig aufgelöset.

Durch Hülfe einer behutsamen Abdünstung erhält man aus dieser Eisenauflösung sehr schöne grüne Christallen, die aber bald an der Luft wieder zerfließen, und im Feuer ihr Saueres verlieren.

Ich legte einen kleinen Cilinder von Steyerischen Stahl, der 152 Gran wog, in eine halbe Unze meines Spiritus salis, welcher zuvor mit eben soviel Wasser verdünnet worden war. Das Sauere ließ von diesem Stücke Stahl, nachdem es etliche Wochen darauf gestanden hatte, und zuletzt in der Wärme nichts mehr auflösen wollte, 95 Gran übrig. Also waren 57 Gran völlig und klar davon aufgelöset worden.

Das Verhältniß des Eisens zum stärksten oder reinen Salzsauern ist daher beynahe, wie $253\frac{1}{3} : 240$.

Das Eisen wird vermittelst des Zinks, aus dem Salzsauern in metallischer Gestalt niedergeschlagen. Aus der Eisenauflösung in Salpetersauern, legt sich hingegen ein bloßer Eisenkalk an den Zink an.

## VI. Mit dem Bley.

Vom schwachen Salzsauern wird das Bley gar nicht angegriffen, und vom stärkern blos zernaget, ist es aber vorher in Spiritu nitri oder

destillirten Eßig aufgelöset, so schlägt es sich mit dem Salzsauern, in Gestalt eines weißen Pulvers daraus nieder. Dieser Bleyniederschlag löset sich in kochenden Wasser auf, und schießet in langen spitzigen Christallen wieder an. Im Feuer schmelzet er sehr leichte, und gehet aus offenen Gefäßen, als ein weißer Dampf davon. Die Chymisten haben diesen weißen Präcipitat Hornbley genennet.

Die Menge des Salzsauern, die das Bley anzunehmen im Stande ist, lässet sich am besten aus folgender Erfahrung bestimmen. Ich löste eine halbe Unze recht reines Bley in Spiritu nitri auf, und goß so viel Salzsaueres in die Auflösung, bis sich nichts mehr niederschlug. Das klare über den Niederschlag stehende Flüßige, ließ ich in einer tarirten Tasse nach und nach gänzlich verdünsten, weil ein Theil Hornbley völlig darinne aufgelöset war. In eben diese Tasse spülte ich endlich auch den erhaltenen Präcipitat, welcher anfangs in gelinder Wärme getrocknet, und zuletzt auf recht heißen Sande, von allen noch anklebenden Salpetersauern und überflüßigen Salzgeiste befreyet wurde. Das Gewichte des erhaltenen und in der Tasse noch warm abgewogenen Hornbleyes, war 330 Gran.

Das Verhältniß des Bleyes zum stärksten Salzsauern ist also, wie 640:240. Oder in

einer

einer halben Unze recht ausgetrockneten Hornbley, sind 174$\frac{6}{11}$ Gran reines Bley, und 65$\frac{5}{11}$ Gran des stärksten Salzsauern.

Aus einer Auflösung des Hornbleyes in Wasser, schlägt sich das Bley metallisch, als kleine glänzende Blätter, an ein hineingelegtes blankes Stück Eisen nieder, und bekommt ein überaus schönes Ansehen.

## VII. Mit dem Zinne.

Das eigentliche und beste Auflösungsmittel des Zinnes ist die Säuere des Kochsalzes, es wird völlig und mit einem stinkenden Geruche von denselben aufgelöset. Von Wasser wird diese Auflösung, zumal wenn das Sauere sehr stark gewesen ist, gerne trübe. Durch gelindes Abdünsten erhält man keine ordentlichen Christallen, sondern eine bloße Salzmasse, die gänzlich, vermittelst des Feuers in verschlossenen Destillir-Gefäßen, flüßig, wie eine Gallerte, übergehet, in der Vorlage aber wieder harte wird.

Ich legte einen kleinen Cilinder von dem reinsten Bergzinn, der 196$\frac{1}{2}$ Gran wog, in eine halbe Unze meines Spiritus salis, ließ das Glas leichte zugestopfet, einige Wochen ruhig stehen, und setzte es zuletzt einen halben Tag lang, in warmen Sand. Die Auflösung war helle und klar,

klar, und das übrig gebliebene Stückgen Zinn, wog $96\frac{1}{2}$ Gran. Zur Sättigung einer halben Unze Salzsauern, waren also gerade 100 Gran Zinn erforderlich gewesen.

Das Zinn verbindet sich daher mit dem stärksten Salzsauern, beynahe in der Verhältniß, wie $444\frac{4}{9}$: 240.

Dieses Metall hat zwar in der Reihe der Verwandschaft mit jeden Sauern, seine Stelle gleich hinter dem Bley. Es ergiebt sich aber gar leichte, daß anderer Umstände wegen, nicht allemal ein mit dem Zinne verbundenes Sauers, vermittelst des Bleyes davon abgesondert werden kann, obgleich das Bley eine größere Gemeinschaft mit denselben hat. Denn von dem Vitriolsauern wird das Zinn nur sehr unvollkommen aufgelöset, und dazu kommt noch, daß das Bley von diesem Sauern gar nicht angegriffen wird.

Eben so unmöglich ist es, das Zinn aus dem Salpetersauern mit Bley niederzuschlagen, weil jenes, mit dem Sauern verbunden, zu einem unauflößlichen Kalke wird. Hingegen aus einer wohlgesättigten Auflösung in Salzsauern, das nicht allzu schwach gewesen ist, legt sich das Zinn sogleich an hineingeworfne reine Bleyplatten, in metallischer Gestalt, glänzend und wie Zweige an. Schüttet man alsdenn Wasser hinzu,

und

und lässet es damit aufkochen, so löset sich das dabey erzeigte Hornbley auf, welches durch seine langspießigen Christallen zur Gnüge beweiset, daß die Säuere des Kochsalzes, das Zinn verlassen, und sich mit dem Bleye verbunden habe. Außer dem Bleye wird das Zinn aus diesem Auflösungsmittel auch durch Zink metallisch niedergeschlagen, von Eisen hingegen nur in Gestalt eines Kalkes.

## VIII. Mit dem Kupfer.

Bleche oder andere maßive Kupferstückgen, werden von reinem Salzgeiste, wenn er auch ziemlich in die Enge gebracht ist, fast ganz unvermerkt, ohne alles Geräusche angegriffen. Die Auflösung bekommt eine hochgrasgrüne Farbe, und wenn sie bald gesättiget ist, eine lichtegrüne Haut, die sich sehr feste an die Gläser anlegt. Wird diese Auflösung behutsam abgedünstet, so erhält man weiter nichts, als eine unförmliche Salzmasse, die an der Luft wieder zerfließet, im Feuer ihr Saueres meist fahren lässet, und unmittelbar ins Feuer geworfen, sehr schöne grüne Flammen hervorbringt.

Eine halbe Unze meines Salzsauern wurde in einem Arzeneyglase genau abgewogen, und ein kleiner blankgefeilter Cilinder von reinen Kupfer, der 80 Gran wog, hineingelegt. In wenig Stunden war das Auflösungsmittel schon ganz

grün.

grün. Das Glas blieb wohl verstopfet, etliche Wochen lang an einem temperirten Orte stehen, und in dieser Zeit verschwand der hineingelegte Cilinder völlig, die Auflösung hatte eine Haut bekommen, und unten lag ein beträchtlicher Bodensatz. Ich legte noch einen Cilinder von Kupfer, 75 Gran schwer, hinein, stellete das Glas wieder einige Wochen hin, und nach deren Verlauf wog der Ueberrest dieses zweyten Cilinders 12½ Gran. Die erhaltene Auflösung verdünnete ich darauf mit vielen destillirten Wasser, und ließ sie durch ein abgewogen Stück Fließpapier laufen, um das Gewichte des darinne zurückbleibenden Bodensatzes zu bemerken. Nach vielmaligen Absüßen, wog dieser lange an der Luft getrocknete hellgrüne Bodensatz 166 Gran.

Weil sich hieraus die Menge des würklich aufgelößten Kupfers nicht bestimmen lässet, so verfertigte ich noch eine, eben so vollkommen gesättigte Auflösung, welche ich mit zweymal so viel Wasser verdünnete, filtrirte, und in zwey Theile auf der Waage abtheilte. In die eine Hälfte legte ich einen kleinen Cilinder von Zinn, der 171 Gran wog, in die andere aber einen von Zink, 178 Gran schwer, hinein. Die Gefäße ließ ich über acht Tage ruhig stehen, damit ja nichts vom Kupfer in der Auflösung zurückbleiben möchte. Der abgewaschene Ueberrest des Zinnes wog 102⅔ Gran, und der vom Zinke 128 Gran. Das Gewichte des aufs Zinn metallisch

tallisch niedergeschlagenen und abgesüsseten Kupfers *) war $41\frac{1}{2}$ Gran, und das vermittelst des Zinks erhaltene 42 Gran. Da nun $68\frac{1}{3}$ Gran Zinn, oder 50 Gran Zink, eine gleich große Menge vom stärksten Salzsauern, nemlich $36\frac{8}{9}$ Gran zu ihrer Auflösung erfordern, aus letztern aber, fast 42 Gran Kupfer niedergeschlagen wurden, so ist das Verhältniß des Kupfers zum stärksten Salzsauern, beynahe wie 273:240.

Kupfer wird von allen vorhergehenden Metallen, aus den Sauern metallisch niedergeschlagen.

## IX. Mit der Alaunerde.

Aus der Auflösung der Alaunerde in Salzsauern, erhält man eine Salzmasse, die ihrer Beschaffenheit und äußerlichem Ansehen nach derjenigen fast in allen Stücken gleich ist, welche diese Erde mit dem Salpetersauern liefert. Sie leistet ebenfalls bey Bereitung einiger Farben, ganz ungemeine Dienste.

Ich wog eine halbe Unze von meinem Spiritu salis ab, verdünnete denselben mit einer Unze destillir-

*) Das Kupfer wurde mit dem besten Weingeist abgesüsset, weil sich sonst die noch anhängende Zinnauflösung mit Wasser niederschlägt, und kein richtiges Resultat giebt.

stillirten Wasser, und trug nach und nach 364 Gran Alaunerde hinein. Das Salzsauere nahm anfänglich sehr viel von dieser Erde zu sich, da es aber dieselbe nicht mehr angreifen wollte, so nahm ich die Wärme zu Hülfe. Die Auflösung wurde gelb, und fast so dicke wie Baumöl. Von der Alaunerde blieben nicht mehr als 12 Gran unaufgelöset am Boden liegen, und 352 Gran hatten sich mit dem Sauern gesättiget.

Das Verhältniß der Alaunerde zum stärksten Salzsauern, ist also beynahe, wie $1564\frac{4}{9}$:240. Oder nach Abzug des bey der Alaunerde befindlichen Wassers, wie $625\frac{7}{9}$:240.

Das Salzsauere verlässet die Alaunerde bey etwas starker Wärme nicht so leichte, als das Salpetersauere. Die Auflösung mit erstern kann daher weit mehr eingetrocknet werden, ehe Dämpfe vom Salzgeiste zu spüren sind.

## X. Mit dem Wißmuth.

In metallischer Gestalt wird der Wißmuth sehr schwer vom Salzsauern angegriffen, wenn es nicht so gut als möglich in die Enge gebracht ist. Hingegen löset sich der mit Alkali aus dem Salpetersauern niedergeschlagene Wißmuthpräcipitat, sehr leichte in einem nicht allzustarken Spiritu salis auf. Vermittelst des Feuers gehet der Wißmuth, wenn er mit dem stärksten Salz-

sauern

sauern gesättiget ist, eben so, wie das Zinn, in verschlossenen Destillirgefäßen, als eine Gallerte über, die ebenfalls in der Kälte wieder harte wird. Wasser schlägt den Wißmuth auch aus diesen Auflösungsmittel nieder.

Von einem kleinen Cilinder des reinsten Wißmuths, den ich in eine halbe Unze meines Salzsauern hineinlegte, und das Glas über ein viertel Jahr, wohl verstopfet hinstellete, hatten sich nicht mehr, als 5 Gran aufgelöset.

Eine halbe Unze zu Pulver gestoßenen Wißmuth, und eben so viel vom ätzenden Queckſilbersublimat, schüttete ich in eine kleine tarirte gläserne Retorte, goß ein wenig Weingeist dazu, legte eine wohl passende Vorlage daran, und erhitzte das Glas nach und nach bis zum glüen. Es stieg eine sehr dickflüßige Materie auf, die sich im Halse der Retorte feste setzte, durch herumgelegte glüende Kohlen aber, wieder flüßig gemacht, und in die Vorlage übergetrieben wurde. Dieser folgte das Queckſilber in laufender Gestalt. Nachdem alles herüber war, nahm ich die Vorlage ab, und machte den Retortenhals bis ans äußerste Ende glüend, um alle noch etwa übrig gebliebene flüchtige Materie, gänzlich daraus zu vertreiben. Der übrige Wißmuth war im Bauche des Glases, in ein Stück zusammengeflossen, darüber hatte sich etwas weniges von röthlicher Farbe, nur wie ein

Hauch an das Glas angelegt, und im Halse fand ich fast eben so wenig von einer glänzenden wie Talg aussehenden Materie. Ich legte die Retorte auf die Waage, und fand, daß der noch darinne befindliche Wißmuth, nebst dem wenigen, was sich im Halse angelegt hatte, 140 Gran wog. Als ich darauf die Retorte zerschlug, wog der herausgenommene Wißmuth alleine 138 Gran. Es wird aber in dem folgenden dargethan werden, daß eine halbe Unze ätzender Queckſilbersublimat, 58⅓ Gran des stärksten Salzsauern enthält, dieses hat sich also bey dieser Arbeit, mit 102 Gran Wißmuth gesättiget.

Da eine jede Bestimmung um so viel zuverläßiger ist, jemehr man übereinstimmende Beobachtungen dazu vor sich hat, so wog ich auch eine halbe Unze von meinem Spiritu salis ab, und trug nach und nach so viel von einem mit Alkali aus dem Salpetersauern niedergeschlagenen, wohl ausgesüßeten und lange an der Luft getrockneten Wißmuth hinein, bis der Spiritus salis völlig gesättiget war. Es waren dazu gerade 116 Gran nöthig, und diese verloren bey der Auflösung 6½ Gran figirte Luft. Ich legte darauf in die gesättigte Wißmuthauflösung einen kleinen Cilinder von Zink, 100 Gran schwer, hinein, ließ alles etliche Tage ruhig stehen, und stellete zuletzt das Glas einige Stunden auf warmen Sand. Der Wißmuth hatte sich metallisch,

lisch, als ein dunkeles Pulver, auf dem Zink völlig niedergeschlagen, und das darüber stehende Flüßige ließ sich, ohne trübe zu werden, mit Wasser vermischen. Ich wusch den übrig gebliebenen Zink sorgfältig mit Wasser ab, er wog noch 27 Gran. Auf dem niedergeschlagenen Wißmuth, goß ich ein weniges vom Spiritu vitrioli, um die etlichen Gran, die vom Zinke in Salzsauern niederzufallen pflegen, wieder aufzulösen, weil dieses Sauere den metallisirten Wißmuth nicht angreifet. Nach vielmaligen Aussüssen, wog der recht heiß in einer tarirten Tasse getrocknete Wißmuth $94\frac{1}{3}$ Gran.

Der Wißmuth verbindet sich also mit dem stärksten Salzsauern, nach beyden Beobachtungen, beynahe in der Verhältniß, wie $419\frac{1}{4}$ : 240.

Vom Eisen und Zinn, wird der Wißmuth aus dem Salzsauern in metallischer Gestalt, wie vom Zink niedergeschlagen, vom Kupfer aber sehr langsam, nur zum Theil, und als ein weisser Kalk. Aus dem Salpetersauern wird durch letzteres, beynahe gar nichts vom Wißmuth niedergeschlagen.

## XI. Mit dem Spießglaskönige.

Das Salzsauere, das diesem Metalle zum Auflösungsmittel dienen soll, darf nur überaus we-

nig Wasser bey sich haben. Die Auflösung läßet sich eben so, wie die von Wißmuth oder Zinn, in verschlossenen Destillirgefäßen, ohne das etwas davon zurückbleibt, übertreiben, jedoch mit dem Unterschiede, daß sie nachher weicher und flüßiger ist. Die Chymisten haben ihr daher den Namen Butyrum antimonii beygeleget. Von Wasser wird der Spießglaskönig, als ein weißes Pulver niedergeschlagen, mit welchen das Sauere zum Theil verbunden bleibt.

Wie viel das Salzsauere vom Spießglaskönige annimmt, ergiebt sich aus folgenden Erfahrungen. Erst schüttete ich eine halbe Unze recht reinen, klargestoßenen Spießglaskönig, und eben so viel ätzenden Queckſilbersublimat, in eine kleine tarirte gläserne Retorte, und verfuhr übrigens damit in allen Stücken, wie mit den Wißmuth. Der übrig gebliebene im Bauche der Retorte zusammengeflossene Spießglaskönig, wog 182 Gran, und das in der Vorlage erhaltene und getrocknete Queckſilber 174 Gran. Hieraus erhellet also, daß $58\frac{1}{3}$ Gran des stärksten Salzsauern, 58 Gran Spießglaskönig auflösen, und davon gerade gesättiget werden.

Ferner wog ich eine halbe Unze Butyrum antimonii, in einem geraumen Arzeneyglase ab, goß zwey Unzen des besten Weingeistes da-

zu, *) und legte einen blankgefeilten Cilinder von ostindischen Zink, 86 Gran schwer, hinein. Nachdem das Glas über zwey Monath gestanden hatte, wog der auf dem Zink metallisch niedergefallene, mit Spiritu vitrioli digerirte, ausgesüßete und in einer tarirten Tasse auf warmen Sande getrocknete Spießglaskönig 54 Gran, und der übrig gebliebene Zink 11 $\frac{1}{4}$ Gran. Da nun zu 74 $\frac{3}{4}$ Gran Zink 55 $\frac{1}{9}$ Gran des stärksten Salzsauern erfordert werden, so ergiebt sich, daß in einer halben Unze Butyrum antimonii, gerade so viel von diesen stärksten Sauern, 54 Gran Spießglaskönig, und fast 131 Gran Wasser befindlich sind.

Endlich legte ich auch in eine halbe Unze von dem nemlichen Butyro antimonii, das ebenfalls mit zwey Unzen Weingeist verdünnet war, etliche lang geschnittene und mit der Feile überall glatt gemachte Stückgen Austerschale, die zusammen 196 Gran wogen, hinein. Der Spießglaskönig schlug sich, als ein gelbes Pulver, auf die Austerschalen nieder, und der Weingeist bekam in dem Augenblick den angenehmen Geruch eines

*) Der Weingeist vermischet sich ohne Schwierigkeit mit dem Butyro antimonii, in Gläsern, die keine alzugroße Oefnung haben. Geschiehet hingegen diese Vermischung in ganz offenen Gefäßen, so wird das Gemenge trübe, und ein Theil des Spießglaskönigs fällt zu Boden.

eines dulcificirten Sauern. *) Das Glas blieb einige Wochen ruhig stehen, nach deren Verlauf, ließ sich das über dem Pulver stehende Flüßige, ohne

*) So überaus schwer, als es hält, das Salzsauere zu dulcificiren, weil sich der Weingeist nur meist in Aggregat damit verbindet, und über dieses ein sehr in die Enge gebrachtes Salzsaueres, ohne viele Unbequemlichkeit und besondere Anstalten, nicht zu erlangen ist; so leichte vereinigen sich beyde in dem hier eben angeführten Falle. Die wahre Ursache davon ist in nichts andern, als in der aus den Austerschalen heraustretenden fixen Luft, welche das Aneignungsmittel abgiebt, zu suchen. Denn der Weingeist mag noch so lange mit dem Butyro antimonii vermischet bleiben, oder auch von demselben gelinde wieder abdestilliret werden, so behält er deswegen noch immer den gewöhnlichen Geruch, so bald aber die Austerschalen dazu kommen, riechet diese Vermischung weit lieblicher und fast wie frisches Obst.

Ich goß einen Theil Butyrum antimonii, in eine gläserne Retorte, und zu diesen sechs Theile des besten Weingeistes. In die Vermischung schüttete ich alsdenn einen Theil zu groben Pulver gestoßener Austerschalen, wischte den Retortenhals wohl aus, und ließ das Gemenge, nachdem ich eine Vorlage anlutirt hatte, 8 Tage lang ruhig stehen. Daraus erhielt ich nachher, vermittelst einer gelinden Destillation, den besten dulcificirten Salzgeist, der nicht ätzend, sondern angenehm schmeckt, und aus den zur Röthe calcinirten Eisenvitriol, nach Boerhavens Angeben, eine rothe Tinctur ausziehet, welche aber in der Wärme ihre Farbe verlieret, und dieselbe niemals wieder bekommt.

ohne trübe zu werden, mit Wasser vermischen, welches ein sicheres Zeichen war, daß sich aller Spießglaßkönig aus dem Sauern niedergeschlagen hatte. Ich wusch das auf die Austerschalen niedergefallene Pulver des Spießglaskönigs sorgfältig ab, süßete es aus, und ließ es trocknen. Es wog 58½ Gran, und die getrockneten Austerschalen 110 Gran. Als ich auf ersteres etwas schwachen Spiritum nitri goß, der doch nichts vom Spießglaskönige auflöset, so brauste es auf, und bey genauerer Untersuchung fand sich, daß es einige Gran Kalkerde, denen der Weingeist das Sauere wieder entzogen hatte, gewesen waren, denn nachher wog das Pulver des Spießglaskönigs nur 55½ Gran. Rechnet man hiervon die figirte Luft ab, welche der niedergeschlagene Spießglaskönig aus den Austerschalen angenommen hat, so stimmet diese Erfahrung mit den beyden vorhergehenden ziemlich genau überein.

Das Verhältniß des Spießglaskönigs zum stärksten Salzsauern, ist also beynahe, wie $238\frac{2}{3} : 240$.

Aus

Aus Queckſilberſublimat, Weingeiſt und Austerſchale, erhält man das nemliche dulcificirte Salzsauere, nur muß man ſich in Acht nehmen, daß von erſtern nichts im Halſe der Retorte hängen bleibt.

Aus dem Butyro antimonii wird der Spießglaskönig, durch Zink, Eisen, Zinn und Wißmuth, sogleich in metallischer Gestalt niedergeschlagen, vermittelst des Kupfers, fällt hingegen blos ein weißlicher Kalk nieder, welcher zu seiner gänzlichen Absonderung aus dem Sauern, viele Zeit braucht.

## XII. Mit Arsenic in metallischer Gestalt.

Der reguliscirte Arsenic erfordert beynahe das allerstärkste Salzsauere zu seiner Auflösung. Er lässet sich, mit dem Salzgeiste verbunden, in verschlossenen Destillirgefäßen, ohne daß etwas davon abgesondert wird, übertreiben. Die völlig gesättigte Auflösung ist dünnflüßig, ohne Farbe, und fast so rauchend, als der Salzgeist selbst. Mit Wasser will sie sich nicht vermischen lassen, weil der Arsenic, als ein weißes Pulver, sogleich daraus niedergeschlagen wird.

Ich schüttete eine halbe Unze ganz reinen, blos mit Kohlenstaub in verschlossenen Gefäßen reguliscirten und zu Pulver geriebenen Arsenic, in eine gläserne Retorte, und zu diesen eine Unze ätzenden Queckstlbersublimat. An die Retorte legte ich eine wohlpassende Vorlage, vermachte deren Fuge mit Gips, und destillirte dieses Gemenge mit nach und nach verstärkten Feuer. Erst gieng die Auflösung des Arsenics in hellen Tropfen über, dieser folgte ein dunkeler Sublimat,

mat, der im Halse der Retorte blieb, und zuletzt stieg der überflüßige Arsenicregulus auf. In der Retorte blieb nichts zurück. Nach Eröfnung der Gefäße, konnte ich aus der Vorlage, ohngefehr 100 Gran rauchende Arsenicauflösung zusammenbringen. Der im Halse der Retorte befindliche dunkele Sublimat, war ein sehr dickes Amalgama des Queckſilbers und Arsenics, welches in einen gläsernen Mörsel mit Wasser abgerieben, und von dem äußerlich anhängenden Arsenic durch öfteres Waschen gereiniget wurde. Es war dicke, wie Butter, hatte eine Eisenfarbe, und keinen sonderlichen Glanz.

Von der erhaltenen Arsenicauflösung, wog ich eine Drachma in einen tarirten, mit einem eingeschliffenen Stöpsel versehenen Gläsgen aufs genauste ab, und verdünnete sie mit zwey Drachmen des stärksten Weingeistes. Das Gemenge wurde im Augenblick sehr trübe, durch Umschütteln aber wieder helle und zugleich warm. Ich legte einen kleinen blankgefeilten Cilinder von Zink, 65 Gran schwer, hinein, auf diesen schlug sich der Arsenic in metallischer Gestalt, als ein schwarzes Pulver nach und nach nieder. Da endlich der Zink, auch mit Beyhülfe der Wärme, nicht mehr angegriffen wurde, wog der Ueberrest desselben, nach sorgfältigen Abwaschen, 29 Gran. Der metallisch niedergeschlagene, mit Spiritu vitrioli digerirte, abgesüſſete, und in einer tarirten Tasse getrocknete Arsenic wog 20 Gran.

Gran. Da nun zu 36 Gran Zink 26½ Gran des stärksten Salzsauern erforderlich sind, und letzteres vorher mit 20 Gran Arsenic gesättiget war, so ist das Verhältniß des Arsenics zu diesem stärksten Sauern, beynahe wie 181 : 240.

Der Arsenic wird außer dem Zink auch von Eisen, Bley und Zinn metallisch niedergeschlagen, von der Alaunerde gar nicht, ob sie sich gleich in größter Menge mit der Arsenicauflösung verbindet. Ein mit Arsenic verbundenes Eisen, wird vom Salzsauern, bey der Destillation desselben, zum Theil mit übergeführet, und theilet diesem Sauern eine gelbe Farbe mit. *)

XIII. Mit

*) Von der Beschaffenheit ist der gemeine, von den Laboranten zum Verkauf verfertigte Spiritus salis. Mit feuerbeständigen Laugensalzen, schlägt sich ein Eisenkalk daraus nieder, der auf der Kohle, vermittelst des Löthröhrchens, sehr leichte in eine schwarze Glasschlacke, von welcher Arsenicdämpfe aufsteigen, zusammen fließet. Es ist auch kein Wunder, denn dieser Spiritus salis wird zu Ersparung der Kosten, nur mit schlechten Eisenvitriol ausgetrieben, in welchen sich noch ein Theil Arsenic befindet, der sich zugleich aus den Kiesen mit ausgelauget hat. Man wird dieses, bey der Verfertigung des Vitriolöls in großen, am besten wahrnehmen, wo sich oft nicht wenig Arsenic aus dem Eisenvitriol, im Halse der Retorte anleget.

## XIII. Mit dem Queckſilber.

Laufendes Queckſilber wird vom Salzſauern, wenn es auch ſehr in die Enge gebracht iſt, gar nicht angegriffen. Sollen ſich dieſe beyden Körper vereinigen, ſo muß das Queckſilber, entweder in einem zarten Kalk vorher verwandelt, oder aus einem andern Auflöſungsmittel, vermittelſt des Salzſauern, niedergeſchlagen werden. Kommt zu einem ſolchen Queckſilberkalke oder Niederſchlag noch ſo viel vom ſtärkſten Salzſauern hinzu, als das Metall nur annehmen kann, ſo entſtehet ein Salz, daß ſich in verſchloſſenen Gefäßen, in feſter Geſtalt ſublimirt, in kochenden Waſſer völlig auflöſet, und alsdenn eine würkliche Auflöſung des Queckſilbers in Salzſauern darſtellet. Man hat dieſes Salz, ſeiner freſſenden Eigenſchaft wegen, ätzendes Queckſilber genennet.

Ich ſchüttete eine halbe Unze ätzenden Sublimat, in eine kleine gläſerne Retorte, goß ſo viel Weingeiſt hinzu, daß ſich der Sublimat in der Wärme, völlig darinne auflöſen konnte, und that alsdenn eine halbe Unze Kalk, der nur erſt aus Auſterſchalen gebrannt war, in dieſe Auflöſung. An die Retorte legte ich, eine mit Waſſer ſo weit angefüllete Vorlage, daß das Ende des Retortenhalſes die Oberfläche des Waſſers faſt berührte. Nachdem ich den Weingeiſt von dem Gemenge, gelinde abdeſtilliret hatte, ver-

mehr-

mehrte ich nach und nach den Grad des Feuers, bis der Bauch der Retorte, zusammen zu sinken anfangen wollte. Das in dem Sublimat befindliche Queckſilber, gieng bey dieſer Hitze völlig herüber, und sammelte sich unter den Wasser in der Vorlage. Es waren aber noch einige Queckſilberkügelchen, im vordern Theile des Halses hängen geblieben, weil es nun hier darauf ankam, daß von dieſen nichts verloren gieng, so ließ ich erſt alles kalt werden, sprengte alsdenn den Bauch der Retorte von ihrem Halse, mit einem glüenden Eiſen ab, und füllete den noch an der Vorlage anlutirten Hals voll Wasser. Die Queckſilberkügelchen konnten also, durch dieſen Handgrif, vermittelſt einer Feder, sehr leichte abgekehret werden, ohne daß etwas daran hängen blieb, und zu den übrigen unter das Wasser fallen. Das ganze erhaltene Queckſilber wog, nachdem es getrocknet war, 174 Gran. Gerade so viel, als ich bey der Deſtillation des Sublimats mit dem Spießglaskönige bekommen hatte.

Eben so revivicirte ich auch eine halbe Unze Sublimat, mit feuerbeſtändigen Alkali, und eben so viel Sublimat, mit einer halben Unze gefeilten Zinn. Von beyden wog das erhaltene Queckſilber 174 Gran. Das übrig gebliebene und in der Retorte zusammengeflossene Zinn, wog 132 Gran, also hatte das im Sublimat befindliche Salzsauere, 108 Gran davon aufgelöſet.

gelöſet. Da nun, um 100 Gran Zinn aufzulöſen, eine halbe Unze von meinem Spiritu ſalis, oder 54 Gran von dieſem ſtärkſten Sauern erfordert werden, ſo brauchen 108 Gran Zinn, $58\frac{1}{3}$ Gran, und dieſes war vorher mit 174 Gran Queckſilber verbunden.

Das Verhältniß des Queckſilbers zum ſtärkſten Salzſauern, iſt alſo beynahe, wie $715\frac{7}{8}$ : 240. Und in einer halben Unze Sublimat, ſind 174 Gran Queckſilber, $58\frac{1}{3}$ Gran des ſtärkſten Sauern, und $7\frac{2}{3}$ Gran Waſſer.

Vom Zink, Eiſen, Bley und Zinn, wird das Queckſilber, aus dem in Waſſer aufgelöſeten Sublimat, in laufender Geſtalt niedergeſchlagen, vom Kupfer hingegen, nur zum Theil ſehr langſam, und meiſt als ein Kalk, eben dieſes erfolgt auch mit dem Wißmuth. Vom Spießglaskönige und Arſenic aber, entſtehet gar keine Veränderung.

Cauſtiſcher Salmiacgeiſt ſchlägt das Queckſilber aus dem Salzſauern weiß, aus dem Salpeterſauern aber, faſt ſchwarz nieder.

## XIV. Mit dem Silber.

Eine würkliche Auflöſung des Silbers in Salzſauern, giebt es gar nicht, ſondern die Verbindung dieſer beyden Körper, erfolgt nur in dem

Falle,

Falle, wenn das Silber aus einem andern Auflösungsmittel, durch das Salzsauere niedergeschlagen wird. Das entstandene weiße Pulver, gehet in offenem Feuer, als ein Dampf davon, in verschlossenen gläsernen Gefäßen aber, fließet es zu einen etwas geschmeidigen, hornartigen Körper, und daher hat es den Namen Hornsilber (Luna cornua) erhalten.

Eine halbe Unze von dem feinsten aus der Luna cornua reducirten Silber, wurde in genugsamen Salpetersauern aufgelöset, mit Spiritu salis niedergeschlagen, sechsmal mit destillirten Wasser abgesüßet, in eine tarirte Tasse gespület, und darinne nach gelinder Abdünstung des wenigen Wassers, sechs Stunden lang, in einer so großen Hitze getrocknet, daß alles Salz und Salpetersauere, daferne noch etwas dabey geblieben wäre, hätte verrauchen müssen. Das erhaltene Hornsilber, wog noch 319 Gran, welches ziemlich genau mit Herrn Director Marggrafs Erfahrung übereinstimmet, wenn man das wenige Kupfer aus dem Capellensilber abrechnet.

Das Verhältniß des reinen Silbers zum stärksten Salzsauern, ist also, wie $729\frac{1}{9} : 240$.

In einer halben Unze Luna cornua, sind $180\frac{9}{17}$ Gran fein Silber, und $53\frac{7}{16}$ Gran des stärksten Salzsauern.

Durch

Durch den Spießglaskönig, Wißmuth und allen in der Reihe der Verwandschaft vorherstehenden Metallen, wird das Silber vom Salzsauern, vermittelst des Feuers, sehr leichte getrennet, aber auch allemal wieder verunreiniget. Das flüchtige Alkali in einem guten Salmiacgeist, löset zwar das Hornsilber völlig auf, doch sättiget es sich hier, eben so wenig mit dem Salzsauern, als wenn es in eine Auflösung der Kalkerde, wie schon erinnert worden, gegossen wird, daher kann auch, weder das Silber, noch die Kalkerde damit niedergeschlagen werden, ob es gleich mit den Sauern eine größere Gemeinschaft, als diese beyden Körper, hat. Vermittelst der beyden feuerbeständigen Laugensalze, lässet sich das Silber aus der Luna cornua ganz reine wieder herstellen, allein da die Luna cornua eher als das Laugensalz fließet, so durchdringet schon ein großer Theil den Tiegel, ehe noch das Salzsauere entbunden werden kann, wenn auch übrigens nichts wegrauchet. Herrn Marggrafs Wiederherstellung ist dieser gewöhnlichen, wegen der Reinlichkeit und des geringen Verlustes an Silber, allerdings weit vorzuziehen, aber ich habe gefunden, daß es noch eine weit einfachere Art giebt, wodurch doch der nemliche Zweck erreichet wird.

Ich schütte meine Luna cornua, die ich reduciren will, und eben so viel recht heiß getrocknetes und wieder zu Pulver geriebenes Alkali

sirum, in ein gewöhnliches Arzeneyglas, schüttele es, indem ich die Oefnung zuhalte, wohl durcheinander, und setze das Glas in einen Schmelztiegel, der so groß seyn muß, daß es nicht über den vierten Theil seiner Länge, darüber heraus stehet. Ich erwärme erst den Tiegel nach und nach, bis das Glas glüet, alsdenn gebe ich so starkes Schmelzfeuer, daß das Silber, nebst dem Glase, zum Flusse kommt. Wenn der Tiegel nicht mehr helle glüet, und das Silber wieder harte geworden ist, so tauche ich ihm in kaltes Wasser, dadurch bekommt die Glasschlacke viele Risse, und lässet sich nach dem Zerschlagen des Tiegels, leicht von dem Silber absondern, welches in einem Stücke beysammen, und ohne Verlust wieder erhalten wird. Nur ist dieses wohl zu merken, daß man sich während dem Schmelzen in acht nehmen muß, die fliessende Masse nicht umzurühren, denn dadurch würde das Silber, in der zähen Glasschlacke, in kleine Körngen zertheilet, und nicht ohne viele Mühe und Verlust wieder zusammengebracht werden können.

## XV. Mit dem Campher.

Campher wird von einem so starken Salzsauern, als fast zu erhalten möglich ist, nur sehr unvollkommen und in keiner beträchtlichen Menge aufgelöset. Wenn die Auflösung einige Zeit, jedoch wohl verwahret, bey warmer Wit-

terung gestanden hat, so sondert sich der Campher meist vom Salzsauern wieder ab.

Ich goß eine Unze weißes Vitriolöl in eine gläserne Retorte, stellete sie einige Tage aufgerichtet und wohl zugestopfet hin, damit nichts vom Vitriolöl im Halse hängen bleiben möchte, nachher schob ich 553½ Gran in lange Stängelgen gegossenes Kochsalz hinein, die nur mit ihren Spitzen in dem Vitriolöle standen, denn dieses ist einer der vorzüglichsten Handgriffe, wenn man das Salzsauere in der Vorlage erhalten will, weil sonst, wenn das Kochsalz als ein Pulver hineinkommt, zuviel Dämpfe des Salzgeistes auf einmal losgemacht werden. Die Fuge der Vorlage wurde erst mit Gips, und überdiesen noch mit Pech lutiret. Vermittelst einer überaus behutsamen Destillation, erhielt ich einen sehr in die Enge gebrachten Salzgeist.

Von diesen goß ich sogleich einen Theil, in ein tarirtes, mit einem eingeschliffenen Stöpfsel versehenes Gläschen, und setzte es auf die Waage. Der eingegossene Spiritus Salis wog 46½ Gran. Darinne löseten sich nicht mehr als 18 Gran Campher auf.

Der Werth des Sauern in diesen rauchenden Salzgeist, ergiebt sich aus folgenden. Eine Unze weißes Vitriolöl bestehet aus 378¾ Gran des stärksten Vitriolsauern, und 101¼ Gran

Wasser. Dieses Vitriolöl ist gerade hinreichend, das in $553\frac{1}{2}$ Gran geschmolzenen Salze befindliche stärkste Salzsauere auszutreiben, dessen Gewichte $252\frac{1}{2}$ Gran beträgt. Mit diesem Sauern verbindet sich aber das Wasser aus dem Vitriolöl, also enthalten $46\frac{1}{2}$ Gran von diesem rauchenden Salzgeist, $33\frac{3}{16}$ Gran des stärksten Sauern, und $13\frac{5}{16}$ Gran Wasser.

Das Verhältniß des Camphers zu dem ganz in die Enge gebrachten Salzsauern, ist daher beynahe, wie $130\frac{1}{6}$ : 240.

* * *

Mit dem reinen brennlichen Wesen, hat das Salzsauere gar keine Gemeinschaft. Vom Indig löset es, wenn es sehr in die Enge gebracht ist, nur einen überaus kleinen Theil auf, und nimmt davon eine dunkelgrüne Farbe an.

# IV.

## Abhandlung von der Verwandschaft des Goldscheidewassers.

Die Säuern des Salpeters und Kochsalzes würken, wenn sie beyde miteinander verbunden sind, auf einige Körper und überhaupt auf die Metalle ganz anders, als es einer jeden für sich alleine möglich ist. Es entstehet aus ihrer Vermischung ein zusammengesetztes Auflösungsmittel, welches man Goldscheidewasser nennet.

Das Verhältniß, in welchem diese beyden Säuern zum Goldscheidewasser zusammengesetzet werden, richtet sich eigentlich nach dem Golde, wie dieses am besten darinne aufgelöset wird. Sollen hingegen diese beyden Säuern, das beste zusammengesetzte Auflösungsmittel für andere Metalle abgeben, so wird auch fast zu jedem Metalle, ein besonderes Verhältniß zwischen beyden Säuern erfordert, welches für das Gold und die übrigen nicht so passend ist, denn von dem eigentlichen Goldscheidewasser, werden verschiedene Metalle, welche sich sonst, sowohl im Salz- als Salpetersauern völlig auflösen, größtentheils nur zerfressen, und von den gemeinschaftlich

würkenden Säuern in einen Kalk verwandelt. Inzwischen aber kann man nicht jedes aus diesen beyden Säuern zusammengesetzte Auflösungsmittel, welches nur zur Auflösung des einen oder andern Metalles am schicklichsten ist, im eigentlichen Verstande Goldscheidewasser nennen, sondern dieser Nahme kommt nur denjenigen zu, welches auf das Gold am würksamsten ist.

Bey der Zusammensetzung des Goldscheidewassers, lässet sich das rechte Verhältniß des Salpeter- zum Salzsauern am besten bestimmen, wenn man in einem tarirten Glase, einen beliebigen Theil Salpetersaueres genau abwieget, ganz feine, vorher ausgeglüete, in Stücken geschnittene Goldbleche, deren Gewichte genau bemerket ist, hineinlegt, und alsdenn nach und nach so viel Salzgeist eintröpfelt, bis das Gold davon angegriffen wird. Die Menge des Salzgeistes findet man, wenn man das Glas auf der Waage ins Gleichgewicht bringet, und hernach die Schwere des Goldes und Salpetersauern davon abziehet.

Zu dem Goldscheidewasser, das ich nach der eben angezeigten Art, aus dem nemlichen Salpeter- und Salzsauern zusammmensetzte, dessen Werth in den vorigen beyden Abhandlungen schon angezeiget ist, wurden vier Theile Spiritus nitri, und ein Theil Spiritus Salis erfordert. Dies-



ses

ses zu allen folgenden Untersuchungen angewendete Goldscheidewasser, hat die nächste Verwandschaft:

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Zwey Drachmen, von dem vorigen aus Salpeter bereiteten und glüend abgewogenen Laugensalze, wurden in sechs Drachmen dieses Goldscheidewassers aufgelöset, und nach geendigter Effervescens, durch eingelegte Austerschalen das überflüßige Sauere gesättiget. Aus dem Gewichte des von den Austerschalen übriggebliebenen Theiles ergab sich, daß zur Sättigung des alkalischen Salzes, nur $247\frac{1}{2}$ Gran Goldscheidewasser nöthig gewesen wären.

In $247\frac{1}{2}$ Gran Goldscheidewasser, sind 198 Gran Spiritus nitri, und $49\frac{1}{2}$ Gran Spiritus Salis. Jenes alleine sättiget sich, wie aus denen vorhergehenden Abhandlungen erhellet, beynahe mit $90\frac{2}{3}$ Gran, dieses aber mit $29\frac{1}{3}$ Gran trockenen und noch mit figirter Luft verbundenen Alkali aus dem Salpeter. Da nun eben so viel von diesem Alkali, zu dem aus beyden Säuern zusammengesetzten Goldscheidewasser erfordert wird, so folgt, daß die Säuern gemeinschaftlich noch eben so, als einzeln, auf das Laugensalz würken.

Wenn das Goldscheidewasser mit Alkali gesättiget wird, so entstehen daraus zweyerley Mittelsalze, nemlich Nitrum prismaticum, und Sal digestivum Sylvii.

Eine halbe Unze Goldscheidewasser, bestehet aus 192 Gran Spiritus nitri, und 48 Gran Spiritus Salis. Da nun in erstern 66 Gran, in diesen aber $10\frac{4}{5}$ Gran des stärksten Sauern befindlich sind, so enthält das Goldscheidewasser, überhaupt $76\frac{4}{5}$ Gran ganz in die Enge gebrachtes Saueres, und $163\frac{1}{5}$ Gran Wasser.

Das Verhältniß des reinen Laugensalzes und der übrigen Körper zum Goldscheidewasser, lässet sich aus denen beyden vorigen Abhandelungen, wenn es zu wissen nöthig ist, leichte bestimmen, weswegen ich es hier beyzufügen, für überflüßig halte.

Wie das Goldscheidewasser auf das vegetabilische Laugensalz würkt, eben so würkt es auch auf das mineralische, nemlich es ist eben so viel, als wenn jede Säuere einzeln, mit den erforderlichen Antheile dieses Salzes gesättiget würde.

## II. Mit dem flüchtigen alkalischen Salze.

Goldscheidewasser mit flüchtigem Alkali gesättiget, liefert ebenfalls zweyerley Salmiac-Sorten

ten, die zusammengenommen eben so viel wiegen, als wenn die nemliche im Goldscheidewasser befindliche Menge von jedem Sauern, alleine mit flüchtigen Alkali wäre verbunden, und die beyden daraus erzeugten Salze erst nachher zusammen gebracht worden.

## III. Mit Kalkerde, Magnesia, Kobold- und Elfenbeinerde.

Gegen diese alkalischen Erden verhält sich das Goldscheidewasser eben so, wie gegen die Laugensalze. Es löset nicht mehr davon auf, als jede Säuere alleine anzunehmen im Stande ist.

Eine halbe Unze Goldscheidewasser sättigte sich mit 85 Gran reiner Austerschalen. 192 Gran von meinem Spiritu nitri lösen für sich alleine $64\frac{4}{5}$ Gran Austerschale auf, und 48 Gran Spiritus Salis, nehmen beynahe $20\frac{1}{5}$ Gran davon zu sich, also ist auch hier die gemeinschaftliche Würkung der Säuern, von der einfachen in nichts unterschieden.

* * *

In einer halben Unze Goldscheidewasser löseten sich $82\frac{3}{4}$ Gran Magnesia auf.

* * *

Desgleichen sättigte sich eine halbe Unze Gold-

scheidewasser, mit 84½ Gran reiner, durch Alkali niedergeschlagene Kobolderde.

* * *

Von dem zur Weiße calcinirten Elfenbein, wurden 94 Gran, in einer halben Unze Goldscheidewasser aufgelöset.

## IV. Mit dem Zink.

Auf dieses Metall würkte das Goldscheidewasser ganz anders, als auf die alkalischen Salze und Erden.

Ich legte einen kleinen blankgefeilten Cilinder von ostindischen Zink, 104 Gran schwer, in eine halbe Unze Goldscheidewasser, welches mit eben so viel destillirten Wasser verdünnet wurde. Anfangs lösete sich ein Theil Zink völlig auf, aber bald hernach wurde die Auflösung trübe, es fiel ein weißer Bodensatz nieder, welcher sich beträchtlich vermehrte, da ich das Glas auf einen gelinde erwärmten Sand stellete. Als sich das Goldscheidewasser völlig gesättiget hatte, wog das übrig gebliebene und mit Wasser abgewaschene Stück Zink 24 Gran, und der ausgesüßete, wohlgetrocknete Bodensatz 86 Gran. Es waren also zur Sättigung des Goldscheidewasser 80 Gran Zink erforderlich gewesen, wovon aber der größte Theil mit den Säuern verbunden, wiederum niedergefallen war.

Wenn eine jede Säure im Goldscheidewasser, eben so, als wenn sie nicht mit der andern verbunden gewesen wäre, auf den Zink gewürket hätte, so würde das Salpetersauere alleine $35\frac{1}{2}$ und das Salzsauere $14\frac{3}{5}$ Gran, folglich eine halbe Unze Goldscheidewasser $49\frac{4}{5}$ Gran Zink völlig aufgelöset haben. Allein eben dieses erfolgt nur in dem Falle, wenn der Zink vorher mit Alkali aus irgend einem Sauern niedergeschlagen worden.

Ich wog noch eine halbe Unze Goldscheidewasser, in einem tarirten Glase aufs genaueste ab, und trug nach und nach so viel, von einem mit Alkali niedergeschlagenen, sechsmal mit kochenden Wasser ausgesüsseten, und lange an der Luft getrockneten Zink hinein, bis das Goldscheidewasser völlig gesättiget war. Es wurden dazu gerade 92 Gran erfordert. In diesen sind aber nicht mehr als $51\frac{5}{6}$ Gran Zink, denn wenn man eine halbe Unze von diesem Metalle auflöset, hernach mit Alkali niederschlägt, aussüßet, und auf einen tarirten Fließpapiere trocknet, so wiegt der Niederschlag 426 Gran. Die erhaltne Auflösung blieb helle, und ließ nichts vom Zinke wieder zu Boden fallen.

## V. Mit dem Eisen.

Ich wog eine halbe Unze Goldscheidewasser ab, verdünnete dieses mit eben so viel gemeinen de-

stillirten Wasser, und legte einen kleinen Cilinder von Steyerischen Stahle, der 160 Gran wog, hinein. Der Stahl wurde stark angegriffen, und die Auflösung etwas trübe. Nachdem sich die Säuern gesättiget hatten, wog das übrig gebliebene Stückgen Stahl 108 Gran. Es hatten sich also 52 Gran davon aufgelöset.

Das mit Alkali vorher niedergeschlagene Eisen, wird vom Goldscheidewasser, das aber wenigstens mit eben so viel Wasser verdünnet seyn muß, in derselben Menge beynahe aufgelöset, als wenn die Säuern nicht miteinander verbunden gewesen wären.

## VI. Mit dem Bley.

Auf das Bley äußert das Goldscheidewasser keine besondere Würkung. Das Salpetersauere fängt an, die hineingelegten Stücken Bley aufzulösen, allein in dem Augenblick wird das Aufgelößte vom Kochsalzsauern wieder niedergeschlagen, und dieses dauert so lange, bis alles Kochsalzsauere mit dem Bley zu Boden gefallen ist, nachher sättiget sich das Salpetersauere ohne Hinderniß mit soviel Bley, als es anzunehmen im Stande ist. Man erhält daher weiter nichts, als eine Bleyauflösung in Salpetersauern, und einen Theil Hornbley.

## VII. Mit dem Zinne.

Ein kleiner blankgefeilter Cilinder vom reinen Bergzinn, der 193 Gran wog, wurde in eine halbe Unze Goldscheidewasser, welches in einem Arzeneyglase abgewogen war, hineingeleget. Das Zinn lösete sich nach und nach auf, die Auflösung war helle, es hatte sich nur ein kleiner Theil weißes Pulver darinne zu Boden gesetzt, und der Ueberrest des Zinnes wog, nachdem sich das Goldscheidewasser gesättiget hatte, noch 53 Gran. Es waren also 140 Gran darinne aufgelöset worden.

Eigentlich sollte das Salpetersauere im Goldscheidewasser 128$\frac{4}{7}$ Gran Zinn in einen Kalk zerfressen, und das Salzsauere nur 20 Gran aufgelöset haben, allein beyde Säuern zusammen, hatten hier 8$\frac{4}{7}$ Gran Zinn weniger zu ihrer Sättigung gebraucht, und mit den übrigen eine klare Auflösung dargestellet.

Das mit Alkali aus dem Salzsauern niedergeschlagene, ausgesüßete und lange an der Luft getrocknete Zinn, wird von Goldscheidewasser beynahe gar nicht angegriffen, das Glas verlieret auch nichts von seinem Gewichte, wenn dieses Gemenge eine Zeit lang wohl zugestopfet hingestellet wird, vorausgesetzt, daß man vorher das Zinn sowohl, als das Goldscheidewasser gehörig eingewogen, und das Glas tariret hat.

## VIII. Mit dem Kupfer.

Ich wog eine halbe Unze Goldscheidewasser ab, und legte einen kleinen blankgefeilten Cilinder von Kupfer hinein, der 114 Gran schwer war. Anfänglich wurde das Kupfer stark angegriffen, das Auflösungsmittel nahm eine ins bläuliche fallende grüne Farbe an, und blieb einige Zeit helle und durchsichtig, es dauerte aber nicht lange, so fiel ein großer Theil des aufgelößten wieder zu Boden, indem die Säuern noch immer auf das eingelegte Stück Kupfer würkten. Nach der völligen Sättigung des Goldscheidewassers, wog der abgewaschene Rest des Cilinders 55 Gran, und der gesammelte, ausgesüßete und getrocknete Bodensatz aus der Auflösung 44 Gran. Eine halbe Unze Goldscheidewasser, hatte also 59 Gran Kupfer, theils aufgelöset, theils in ein Pulver zerfressen.

Von einem mit Alkali niedergeschlagenen, ausgesüßeten und getrockneten Kupfer, löseten sich 92 Gran, in einer halben Unze Goldscheidewasser völlig auf. In 92 Gran von diesen Präcipitat, sind $48\frac{4}{5}$ Gran Kupfer, und beynahe eben so viel lösen die Säuern des Goldscheidewassers zusammen auf, wenn jede alleine auf ein maßives Stück Kupfer würket, nemlich zusammen $47\frac{1}{2}$ Gran.

## IX. Mit

## IX. Mit der Alaunerde.

Das Goldscheidewasser nimmt von der Alaunerde nicht mehr an, als was beyde Säuern, jede für sich, davon aufzulösen im Stande sind. Es entstehen die zwey besondern Alaunsalze, von deren Beschaffenheit, schon in den beyden vorigen Abhandlungen, das nöthigste ist gesagt worden.

## X. Mit dem Wißmuth.

Ein kleiner Cilinder von Wißmuth, 140 Gran schwer, wurde in eine halbe Unze Goldscheidewasser eingelegt. Die Säuern griffen den Wißmuth fertig an, und löseten erst einen Theil davon völlig auf, ehe sich aber das Auflösungsmittel sättigte, so fiel ein sehr beträchtlicher Theil, von dem aufgelößten Wißmuth, in Gestalt eines weißen Pulvers, wieder zu Boden, und legte sich an das noch übrige Metall und an die Wände des Glases an. Das ausgesüßete und getrocknete Pulver wog 110 Gran. Der Rest des eingelegten Wißmuths, war nach sorgfältigen Abwaschen noch 24 Gran schwer. Das Goldscheidewasser hatte also 116 Gran Wißmuth aufgelöset, wovon aber der größte Theil mit den Säuern verbunden wieder zu Boden gefallen war.

Wenn der Wißmuth vorher mit Alkali aus dem Salpetersauern niedergeschlagen ist, so lösen sich 108 Gran von diesem ausgesüßeten und getrockneten Niederschlage, in einer halben Unze, des gedachten Goldscheidewassers völlig auf, das ist $88\frac{1}{5}$ Gran würklicher Wißmuth, welches beynahe mit der Menge übereinkommt, die beyde Säuern, wenn jede einzeln auf dem Wißmuth gewürket hätte, zusammen von diesem Metalle würden aufgelöset haben.

## XI. Mit dem Spießglaskönige.

Ich legte einen kleinen blankgefeilten Cilinder von reinen Spießglaskönige, der 51 Gran wog, in eine halbe Unze Goldscheidewasser. Das Metall wurde sogleich mit einigem Geräusche angegriffen, es entstand eine klare und völlige Auflösung, die aber doch zuletzt einen kleinen Theil Spießglaskönig, als ein weißes Pulver, wieder zu Boden fallen ließ. Der übrig gebliebene Spießglaskönig wog, nachdem das Goldscheidewasser nichts mehr davon auflösen wollte, 39 Gran, und das wenige niedergefallene Pulver, nach dem Aussüssen und Trocknen, 2 Gran. Es hatten sich also nicht mehr als 12 Gran, und zwar nicht ganz vollkommen in einer halben Unze Goldscheidewasser, aufgelöset.

## XII. Mit

## XII. Mit Arsenic in metallischer Gestalt.

Von einem ganz reinen, ohne metallischen Zusatz, durch die Sublimation mit Kohlenstaub bereiteten Arsenickönig, trug ich einige Stückgen, die zusammen 124 Gran wogen, in eine halbe Unze Goldscheidewasser. Der Arsenickönig wurde ebenfalls stark und mit vielem Geräusche angegriffen. Als dieses aber nach und nach aufhörete, so stellete ich das Glas einige Zeit auf einen gelinde erwärmten Sand, bis kein Auflösen mehr zu spüren war. Ich erhielt eine ganz helle und vollkommene Auflösung des Arsenics, welche durch hinzugegossenes Wasser nicht niedergeschlagen wurde. Die noch übrig gebliebenen Stückgen Arsenickönig, wogen nach dem Abwaschen und Trocknen 27 Gran, und also hatte eine halbe Unze Goldscheidewasser 97 Gran Arsenickönig völlig aufgelöset.

## XIII. Mit dem Queckſilber.

Ich goß 80 Gran reines, aus ätzenden Sublimat mit ungelöschten Kalk revivicirtes Queckſilber, in eine halbe Unze Goldscheidewasser. Es entstand auf der Oberfläche des Queckſilbers eine dunkele Haut, die sich nach und nach vermehrte, und in eine schwammige Masse, die einen großen Raum einnahm, verwandelte. Mit Beyhülfe der Wärme lösete sich endlich alles wieder auf, und das zu Boden liegende lebendi-

ge Queckſilber, welches weiter nicht mehr angegriffen wurde, wog noch 50 Gran. Eine halbe Unze Goldſcheidewaſſer hatte alſo 30 Gran Queckſilber völlig aufgelöſet.

Von einem mit Alkali niedergeſchlagenen und ausgeſüſſeten Queckſilber, löſet ſich nur ein Theil im Goldſcheidewaſſer auf, das übrige verbindet ſich beſonders mit dem Salzſauern, und wird dadurch in ein weißes Pulver verwandelt, welches unaufgelöſet am Boden liegen bleibt.

## XIV. Mit dem Golde.

Ein Stückgen zur höchſten Feine gebrachtes Gold, wurde zu einem dünnen Bleche geſchlagen, ausgeglüet und etlichemal zerſchnitten. Dieſe Streifen, welche zuſammen 55½ Gran wogen, legte ich in eine halbe Unze Goldſcheidewaſſer, ſie wurden ſogleich im Kalten ſehr merklich davon angegriffen, und die Auflöſung nahm eine hochgelbe Farbe an. Nachdem das Glas ein paar Tage geſtanden hatte, ſtellete ich es ſo lange in einen gelinde erwärmten Sand, bis die noch auf dem Boden liegenden Goldbleche nicht mehr angegriffen wurden. Sie wogen, nachdem ſie abgewaſchen und getrocknet waren, noch 32½ Gran. Es hatten ſich alſo nicht mehr, als 23 Gran feines Gold, in einer halben Unze von dieſem Goldſcheidewaſſer aufgelöſet.

## XV. Mit der Platina.

Da ich nicht mehr als 10 Gran von diesem raren Metalle besaß, so schüttete ich diese in ein tarirtes Gläsgen, mit einem langen und engen Halse, in welchem 50 Gran Goldscheidewasser abgewogen waren, und stellete es, mit einem Thermometerkügelchen bedeckt, in warmen Sand, so, daß das Goldscheidewasser nahe am Kochen war. Bey dieser Wärme wurde die Platina erst merklich angegriffen, und das Auflösungsmittel färbte sich nach einiger Zeit ganz dunkel granatroth. Als sich endlich von der noch zu Boden liegenden Platina nichts mehr auflösen wollte, ließ ich das Glas kalt werden, und fand, daß vom Goldscheidewasser, während der Auflösung, fast 23 Gran verraucht waren. Ich goß die Auflösung so viel als möglich von der übrig gebliebenen Platina ab, brachte das Glas in die Gleichwaage, und wog wieder 50 Gran Goldscheidewasser dazu. Nachdem ich, mit Beyhülfe der Wärme, eine Auflösung, die der vorigen völlig gleich war, erhalten hatte, mußte ich dieses Verfahren, um alle Platina aufzulösen, noch zweymal wiederholen, und dazu waren überhaupt 200 Gran Goldscheidewasser erforderlich gewesen.

Da bey der großen Wärme, die das Goldscheidewasser haben muß, wenn es die Platina auflösen soll, das Verrauchen desselben ganz un-

vermeidlich ist, so hat man zu eben so viel Platina weit mehr Goldscheidewasser von der nemlichen Stärke nöthig, wenn diese Auflösung in niedrigen und mit weiten Oefnungen versehenen Gläsern angestellet wird, sollte aber eine beträchtliche Menge von diesem Metalle aufgelöset werden, so wäre es am besten, sich hierzu einer gläsernen Retorte zu bedienen.

Die Platina wird aus ihrer Auflösung durch alle vorherstehende Metalle, das Gold nur allein ausgenommen, niedergeschlagen, und umgekehrt schlägt auch die Platina das Gold eben so wenig, als die andern Metalle nieder. In der That hat die Platina mit denen Säuern des Goldscheidewassers eine geringere Verwandschaft, als das Gold, deswegen aber ist es nicht nothwendig, daß sie vom Golde muß niedergeschlagen werden. Denn wir haben schon aus dem vorhergehenden ersehen, daß sich zuweilen Körper, deren Verwandschaft mit einem Auflösungsmittel ganz geringe ist, von andern, die mit eben diesem Auflösungsmittel eine weit größere Gemeinschaft haben, dem ungeachtet nicht niederschlagen lassen.

Dieses ereignet sich auch mit der Platina, und dem mineralischen Laugensalze, der Fall ist einer der merkwürdigsten. Es ist nicht zu behaupten, daß die Säuern des Goldscheidewassers mit der Platina eine größere oder wenigstens eben so gros=

große Verwandschaft, als mit dem mineralischen Laugensalze haben, denn dawider wäre sogleich der Einwurf zu machen, daß sich die Platina durch kein einziges Metall müßte niederschlagen lassen, weil sie würklich alle eine geringere Gemeinschaft mit denen Säuern, als das mineralische Laugensalz, haben. Da aber die Erfahrung lehret, daß das mineralische Laugensalz die Metalle, die Metalle hingegen die Platina niederschlagen, so folgt nothwendig, daß die Verwandschaft der Säuern mit dem mineralischen Laugensalze größer, als mit denen Metallen, und mit denen Metallen größer, als mit der Platina, und also auch mit dem Laugensalze größer, als mit der Platina seyn muß. Allein ob gleich dieses ganz gegründet ist, so findet man doch, daß sich die Platina aus dem Goldscheidewasser durch das mineralische Laugensalz deswegen nicht im geringsten niederschlägt, man mag übrigens mit dem Laugensalze so freygebig seyn, als man will.

* * *

Das Silber ist das einzige Metall, auf welches weder das eigentliche Goldscheidewasser, von dem hier die Rede gewesen ist, noch jedes, in anderer Verhältniß, aus diesen beyden Säuern zusammengesetzte Auflösungsmittel, einige Würkung äußert. Denn das Salpetersauere wird durch die Säuere des Kochsalzes verhindert, daß es das Silber nicht angreifen kann,

weil letztere, jedoch nur in Rücksicht auf dieses Metall, dem ersten gerade entgegen würkt, und also ihre Würkung auf das Silber dadurch gänzlich vernichtet wird. In dem Falle aber, da nur ein sehr kleiner Theil Salzsaueres mit dem Salpetersauern vermischet ist, erfolgt zwar eine Auflösung des Silbers, allein das Aufgelößte wird auch im Augenblick durch das Salzsauere wieder niedergeschlagen, und die Salpetersäuere bleibt ganz alleine übrig.

Man pfleget übrigens auch ein Goldscheidewasser aus Salpetersauern und gemeinen Salmiac, desgleichen aus Salpetersauern und Kochsalz zu bereiten, allein es fällt sehr leichte in die Augen, daß dieses von denjenigen, welches aus den reinen Säuern zusammengesetzet wird, im Grunde gar nicht verschieden seyn kann, denn es wird allemal ein Theil Salzgeist entbunden, der sich mit den übrigen Salpetersauern vermischet, und wenn das Verhältniß nur recht getroffen wird, ein eben so gutes Goldscheidewasser liefert.

Wir übergehen hier die andern aus dem Salpeter- und Salzsauern in verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzten Auflösungsmittel, um noch das merkwürdigste von denenjenigen, die aus der Verbindung anderer Säuern entstehen, anzuzeigen. Die Verwandschaft der alkalischen Salze, Erden und Metalle mit diesen zusam-

men-

mengesetzten Auflösungsmitteln, richtet sich ebenfalls nach der Ordnung, die man bey dem Goldscheidewasser und denen einfachen Säuern antrift. Wir wollen aber der Weitläuftigkeit wegen nicht die ganze Reihe dieser Körper hersetzen, sondern nur diejenigen davon ausnehmen, auf welche folgende zusammengesetzte Auflösungsmittel eine ganz besondere Einwürkung haben, die sich sonst, weder mit der einen, noch andern Säuern, vor sich alleine äußert.

## Vitriolsaueres und Salzsaueres

### Mit dem Zinne.

Man gießet einen beliebigen Theil Vitriolsaueres in ein Glas, wirft reines Zinn hinein, und tröpfelt so viel Salzgeist dazu, bis man siehet, daß das Zinn angegriffen wird. Das Glas stellet man endlich auf warmen Sand, damit sich dieses zusammengesetzte Auflösungsmittel mit so vielem Zinne sättiget, als es annehmen kann. Die erhaltene Auflösung ist helle, und hat das besondere an sich, daß sie von destillirten Wasser, man mag sie auch noch so sehr damit verdünnen, niemals trübe wird.

Sind die Säuern, woraus dieses zusammengesetzte Auflösungsmittel bestehet, sehr in die

Enge gebracht, so wird zwar das Zinn um so viel stärker davon angegriffen, hingegen größtentheils nur in einen Kalk verwandelt, so bald man aber nach geendigter Auflösung, etwas Wasser auf dieses zu Pulver zerfressene Zinn gießet, so löset sich im Augenblick alles wieder auf, und es ist alsdenn eben so viel, als wenn die Säuren zuvor verdünnet gewesen wären.

Schüttet man gemeinen Salmiac statt des Salzgeistes zum Vitriolsauern, so wird das Zinn aus der nemlichen Ursache davon aufgelöset.

## Mit dem Wißmuth.

Es ist sehr merkwürdig, daß der Wißmuth in metallischer Gestalt, weder vom Salzsauern, wenn es nicht sehr in die Enge gebracht ist, noch vielweniger vom Vitriolsauern angegriffen, und doch von beyden zusammen fertig aufgelöset wird. Denn verfähret man mit diesem Metalle, nach der eben bey dem Zinne angezeigten Art, so erhält man eine völlige Auflösung des Wißmuths in dem aus Vitriol- und Salzsauern zusammengesetzten Auflösungsmittel, welche sich vor allen übrigen, dadurch besonders auszeichnet, daß sie sich mit so viel Wasser, als man nur will, verdünnen, und doch nicht im geringsten niederschlagen lässet.

Weil das Magisterium Bismuthi, des vielmaligen Aussüssen ohngeachtet, nicht als ein reiner, sondern noch mit vielen Sauern verbundener Kalk des Wißmuths, zu betrachten ist, darum löset sich auch, ein aus dem Salzsauern mit Wasser niedergeschlagenes Magisterium, den Augenblick in Spiritu vitrioli völlig auf, und liefert eine Auflösung, die sich mit Wasser, ohne trübe zu werden, vermischet.

## Mit dem Spießglaskönige.

In einem solchen, aus der Säuere des Vitriols und des Kochsalzes zusammengesetzten Auflösungsmittels, wird auch der reine Spießglaskönig in metallischer Gestalt völlig aufgelöset, und es ist ebenfalls etwas besonderes, daß man die erhaltene Auflösung, jedoch nur bis zu einem gewissen Punkte, mit Wasser verdünnen darf, gießet man aber noch mehr hinzu, so wird der Spießglaskönig, als ein graues Pulver davon niedergeschlagen. Will man dieses Pulver wieder auflösen, so darf man nur etwas Vitriolöl hinzutröpfeln, und zwar um so viel mehr, je größer die Menge des überflüßig in die Auflösung gegossenen Wassers gewesen ist.

Der sogenannte aus dem Butyro antimonii mit Wasser niedergeschlagene Mercurius vitæ, wird ebenfalls, wegen des dem Spießglaskönige

noch anhängenden Salzsauern, sogleich in Vitriolsauern gänzlich wieder aufgelöset.

## Vitriolsaueres und Salpetersaueres

### Mit dem Spießglaskönige.

Die Würkung dieses zusammengesetzten Auflösungsmittels, fällt besonders bey dem Spießglaskönige in die Augen, weil dieses Metall weder mit der Vitriol- noch Salpetersäuere einige Gemeinschaft hat. Man gießet einen Theil Vitriolöl in ein Glas, legt ein Stück reinen Spießglaskönig hinein, und tröpfelt so lange Spiritum nitri dazu, bis man siehet, daß der Spießglaskönig angegriffen wird. Setzet man alsdenn das Glas auf warmen Sand, so löset sich der Spießglaskönig in kurzer Zeit und mit großem Geräusche auf, allein ein Theil davon fällt in Gestalt eines Pulvers wieder zu Boden. Die erhaltene klare Auflösung will sich keinesweges mit Wasser vermischen lassen, weil sogleich der aufgelößte Spießglaskönig dadurch niedergeschlagen wird.

* * *

Es ist leicht einzusehen, daß diese zusammengesetzten Auflösungsmittel auch auf die meisten übri-

übrigen Metalle, und besonders auf die Erden und alkalischen Salze, ihre Würksamkeit äussern, zumal in dem Falle, wenn sich ein Metall, sowohl in der einen, als andern Säuere aufzulösen geschickt ist, allein man wird auch befinden, daß meistens ein Theil des aufgelößten, eben so, wie aus dem Goldscheidewasser, als ein Kalk wieder zu Boden fällt, da doch eigentlich alles aufgelöset werden würde, wenn die Säuern der zusammengesetzten Auflösungsmittel, in ihrer Verbindung nicht anders, als einzeln, auf die Metalle würkten.

Wir wollen hierbey nur noch kürzlich erinnern, daß das erstgedachte aus der Säuere des Vitriols und Kochsalzes zusammengesetzte Auflösungsmittel, außer dem Zinne, Wißmuth und Spießglaskönige, auch Zink, Eisen und Kupfer auflöset, hingegen Bley, Arsenickönig, Queckfilber und Silber gar nicht angreifet. Das andere aus der Vitriol- und Salpetersäuere bestehende Auflösungsmittel, löset ebenfalls Zink, Eisen, Kupfer und Wißmuth, ja sogar das Silber, wenn die Säuern gehörig verdünnet werden, mit Beyhülfe der Wärme auf. Bley wird gar nicht davon angegriffen, es sey denn, daß von der Vitriolsäuere, ein allzukleiner Theil mit dem Salpetergeiste vermischet wäre. Das Zinn wird meistentheils in einem Kalk zerfressen, und fast eben so gehet es auch dem Queckfilber und Arsenickönige.

V. Ab-

# V.

## Abhandlung von der Verwandschaft des Weineßigs

### 1. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Wenn Weineßig mit den feuerbeständigen Laugensalzen gesättiget wird, so entstehet aus ieden ein besonderes Mittelsalz. Dasjenige, welches durch die Verbindung des vegetabilischen Laugensalzes mit diesen Sauern hervorkommt, ziehet die Feuchtigkeit aus der Luft an, und zerfließet, wenn es vorher ist getrocknet worden. Das andere hingegen, welches aus dem mineralischen Laugensalze erzeuget wird, lässet sich christallisiren, und bleibt in der Luft trocken. Dieses Mittelsalz hat man Terra foliata tartari christallisata, und jenes zum Unterschied blos Terra foliata tartari genennet.

Das Verhältniß der Menge des Laugensalzes zur Eßigsäuere in jeden dieser Mittelsalze, wurde aus folgenden Untersuchungen bestimmet. Ich wog eine Unze reinen destillirten und sehr in die Enge gebrachten Weineßig ab, den ich

aus

aus der Terra foliata tartari, vermittelst des weißen Vitriolöls, welches mit ein und ein halb mal so viel Wasser verdünnet war, ausgetrieben hatte. In dem abgewogenen Eßig, trug ich zwey Drachmen aus dem Salpeter bereitetes und in Stängelchen gegossenes Alkali, das ich wieder erhitzte, und noch glüend abwog. Das alkalische Salz wurde ohngefähr in einer Zeit von zwey Stunden aufgelöset, es verlor dabey seine in ihm befindliche figirte Luft, und ließ die im vorigen erwähnte weiße Erde zu Boden fallen.

Allem Vermuthen nach konnten zwey Drachmen Laugensalz nicht hinreichend seyn, eine Unze von diesem starken Weineßige völlig zu sättigen, es war also nöthig, das überflüßige Sauere an einen andern Körper zu bringen, um aus der Menge, die sich davon auflöset, zu erfahren, wie viel eigentlich vom Eßige zur Sättigung des Laugensalzes erforderlich gewesen wäre. Hierzu fand ich die rohen, zu feinen Pulver geriebenen Austerschalen am geschicktesten. Ich wog 80 Gran davon ab, und schüttete das Pulver, in den zum Theil mit Alkali schon gesättigten Weineßig, es wurde noch sehr stark davon angegriffen, und nach Verlauf von zwölf Stunden, hatte sich, vermittelst einer gelinden Erwärmung, so viel aufgelöset, als das überflüßige Sauere anzunehmen im Stande war. Ich verdünnete darauf das ganze im Glase befindliche

liche Gemenge mit destillirtem Wasser, ließ es nach und nach durch ein abgewogenes Fließpapier laufen, und süßete das im Papier zurückgebliebene Austerschalen-Pulver, mit vielen heissen darauf gegossenen Wasser aus. Dieses Pulver wog, nachdem es getrocknet war, $27\frac{1}{2}$ Gran. Werden hiervon $3\frac{1}{2}$ Gran Erde, die aus dem Laugensalze niederfallen, abgezogen, so wiegt das übrig gebliebene Austerschalen-Pulver nur 24 Gran, also hatten sich 56 Gran in dem überflüßigen Weineßige aufgelöset. Es wird aber in der Folge gezeiget werden, daß eine halbe Unze von gedachtem Weineßige, gerade $69\frac{1}{2}$ Gran zu Pulver geriebene Austerschalen auflöset, daher wird zu 56 Granen Austerschale $193\frac{3}{8}$ Grane Weineßig erfordert. Ziehet man nun das Gewichte des letztern von einer Unze ab, so findet man, daß sich nicht mehr als $286\frac{5}{8}$ Gran Weineßig mit dem Laugensalze gesättiget haben.

Ferner wog ich 287 Gran von dem nemlichen Weineßige ab, und trug, so wie vorhin, zwey Drachmen von eben demselben glüend abgewogenen Laugensalze hinein. Nachdem sich das Salz völlig gesättiget hatte, und kein Aufbrausen mehr zu bemerken war, goß ich die ganze Auflösung des neuerzeugten Mittelsalzes, sammt der wenigen aus dem Alkali niedergefallenen Erde, in eine tarirte Porcellain-Tasse, spülte das, was etwa noch im Glase hängen geblie-

ben war, mit destillirten Wasser zu etlichen malen dazu, und ließ die Feuchtigkeit bey sehr mässiger Wärme abdünsten, bis das zurückgebliebene Salz, dem Ansehen nach, ganz trocken war, alsdenn bedeckte ich die Tasse, und vermehrte das Feuer so sehr, daß das Salz eben anfieng, im Fluß zu kommen. Dieses geschiehet, ehe noch die Gefäße glüen. Ich nahm die Tasse sogleich heraus, und brachte sie auf die Waage, damit das Salz keine Feuchtigkeit anziehen möchte. Es wog, da es kaum zu fließen aufgehöret hatte, 170 Gran.

Damit mir selbst kein Zweifel an der Richtigkeit meiner Arbeiten übrig bleiben möchte, so goß ich auf das geflossen gewesene, noch in der Tasse befindliche Mittelsalz, nachdem es völlig kalt war, fünf Drachmen Spiritum nitri, und setzte die Tasse auf warmen Sand. Das Salpetersauere machte erst dem Eßig vom Laugensalze loß, diesem folgte ein Theil überflüßig zugesetzter Spiritus nitri, und zuletzt blieb in der Tasse, statt des vorigen Mittelsalzes, ein wahrer Salpeter zurück, dieser wog, nachdem er zum Fluß gebracht worden war, gerade so viel, als er von zwey Drachmen des gedachten Laugensalzes wiegen mußte, nemlich 177 Gran, und daraus folgte, daß sich bey dem Arbeiten kein Fehler eingeschlichen hatte.

Diese einfachen hier zum Grunde gelegten Erfahrungen, setzen uns in den Stand, das Verhält-

hältniß des ganz reinen vegetabilischen Laugensalzes zur Säuere des Weineßigs genau angeben zu können. Wir haben aus zwey Drachmen mit Eßig gesättigten Alkali, 170 Gran von allem Wasser befreytes Mittelsalz erhalten, davon müssen $3\frac{1}{2}$ Gran, oder das Gewicht der von zwey Drachmen Alkali niedergefallenen und noch bey dem Mittelsalze befindlichen weißen Erde, abgezogen werden, also bleiben nur $166\frac{1}{2}$ Gran reines Mittelsalz. Da ferner von zwey Drachmen des alkalischen Salzes, das zur Erzeugung dieses Metallsalzes ist angewendet worden, außer der weißen Erde, auch 33 Gran figirte Luft abgehen, so bleiben nur $8\,3\frac{1}{2}$ Gran reines Alkali übrig. Wird endlich dieses von dem reinen Mittelsalze abgezogen, so ergiebt sich, daß das Gewichte der höchst in die Enge gebrachten Säuere des Weineßigs 83 Gran beträgt.

In der Terra foliata tartari, verhält sich also die Menge des ganz reinen vegetabilischen Laugensalzes, zu dem von allem Wasser befreyten Sauern des Weineßigs, beynahe wie $241\frac{4}{9}:240$.

Es ist nicht schwer, aus dem vorhergehenden auch den eigentlichen Werth oder das Verhältniß der sauern zu denen wässerigen Theilen, unsers Weineßigs zu bestimmen. Um zwey Drachmen Alkali zu sättigen, wurden von diesem Weineßige $286\frac{5}{8}$ Gran erfordert, das darinne befind-

befindliche Sauere wog, nachdem es an dem Laugensalze in die Enge gebracht, und aller wässerigen Theile beraubet war, nur 83 Gran. Daraus folgt, daß in einer halben Unze dieses Weineßigs $69\frac{1}{2}$ Gran des stärksten Sauern und $170\frac{1}{2}$ Gran Wasser befindlich sind. Mit dem Weineßige, von welchen hier die Rede ist, sind auch alle folgende Untersuchungen angestellet worden, es wird also nicht Noth thun, künftig von der Beschaffenheit desselben, weiter etwas zu erinnern.

* * *

Zu zwey Drachmen Alcali minerale, das aus den reinsten cubischen Salpeter bereitet, vermittelst des Feuers von aller Feuchtigkeit befreyet, und noch glüend abgewogen war, wurden $376\frac{3}{7}$ Gran Weineßig erfordert, um das Laugensalz gerade zu sättigen. Die daraus erzeugte Terra foliata tartari wog, nachdem die Feuchtigkeit verdünstet, und das Salz im Fluß gebracht war, 181 Gran. Dabey befindet sich noch $\frac{1}{2}$ Gran weisse Erde, die aus dem Alkali minerale niedergefallen ist, also bleiben nur $180\frac{1}{2}$ Gran reines Mittelsalz. Eben so viel weisse Erde, und 48 Gran figirte Luft, muß von zwey Drachmen Alkali minerale abgerechnet werden, und daraus ergiebt sich, daß in der erhaltenen von allen Wasser befreyeten Terra foliata tartari, $71\frac{1}{2}$ Gran ganz reines Alkali minerale und 109 Gran höchst in die Enge gebrachte Säuere des Weineßigs befindlich sind.

Das Verhältniß des reinen mineralischen Laugensalzes zum ganz in die Enge gebrachten Sauern des Weineßigs, ist also beynahe, wie $157\frac{3}{7}$ : 240.

Daher sind in einer halben Unze, dieses von allen Wasser befreyten Mittelsalzes, $95\frac{1}{7}$ Gran reines Alkali minerale und $144\frac{6}{7}$ Gran der stärksten Weineßigsäuere.

Wenn man das mineralische Laugensalz mit Weineßige gesättiget, und die Auflösung an der Luft bis zu einem gewissen Punkte hat verdünsten lassen, so wird man wahrnehmen, daß das noch übrige Flüßige, sobald man es mit einem Finger berühret, sogleich von sich selbst warm wird, und in dem Augenblicke erfolgt auch die Christallisation der Terra foliata tartari. Ist aber dieses Salz vorher geschmolzen, und wieder aufgelöset worden, so fällt diese Erscheinung weg.

## II. Mit dem flüchtigen Alkali.

Wird das flüchtige alkalische Salz mit der Säuere des Weineßigs gesättiget, so entstehet ein Salmiac, der sich aber niemals in fester Gestalt darstellen lässet, sondern in verschlossenen Destillirgefäßen allemal, als eine flüßige Materie übergehet. Man pflegt diesen Salmiac, nach den Nahmen des ersten Entdeckers, Spiritus Mindereri zu benennen.

Wie viel sich Säuere und Alkali in diesen flüßigen Salmiac befindet, ergiebt sich aus folgenden Erfahrungen. Ich wog eine halbe Unze von meinem destillirten Weineßige, in einen etwas hohen tarirten Arzeneyglase ab, trug nach und nach 120 Gran ganz trockenes Alkali volatile, das keinen Geruch mehr von sich gab, hinein, und bedeckte jedesmal die Oefnung mit einen kleinen Glaskügelgen. Als sich das Salz mit dem Weineßige gesättiget hatte, und kein Aufbrausen mehr zu bemerken war, schüttete ich 20 Gran zu Pulver geriebene Austerschale hinein, um das noch überflüßige Sauere weg zu bringen, und ließ es damit etliche Tage stehen, weil der Weineßig die Austerschalen sehr langsam angreift. Das, was von den Austerschalen übrig blieb, wog, nachdem es wohl ausgesüsset, in ein tarirtes Fließpappier geschüttet und getrocknet war, noch 17 Gran. Es hatten sich also außer dem Alkali noch 3 Gran Austerschale, in einer halben Unze Weineßig, aufgelöset. Zu 3 Gran Austerschale aber werden $10\frac{1}{3}$ Gran Weineßig erfordert, daher sind zu 120 Gran flüchtigen Alkali, $229\frac{2}{3}$ Gran dieses Weineßigs nöthig gewesen.

In 120 Gran ganz trocknen flüchtigen Laugensalze, sind $64\frac{1}{2}$ Gran figirte Luft und $15\frac{9}{16}$ Gran Wasser, und in $229\frac{2}{3}$ Gran Weineßig befinden sich $66\frac{1}{2}$ Gran des stärksten Sauern, also verbindet sich das reine flüchtige Laugensalz

mit dem stärksten Sauern des Weineßigs, beynahe in der Verhältniß, wie 144 : 240.

## III. Mit Kalkerde, Magnesia, Kobold- und Elfenbeinerde.

Eine Auflösung der Kalkerde in destillirten Weineßige, liefert nach einen gelinden Abdünsten Christallen, die in der Luft trocken bleiben, im Feuer aber ihr Saueres verlieren, und die Kalkerde zurück lassen.

In eine halbe Unze von meinem destillirten Weineßige, schüttete ich nach und nach 80 Gran, reine zu feinen Pulver geriebene Austerschalen. Es entstand ein Aufbrausen, das aber bey weiten nicht so stark war, als es mit andern Säuern zu erfolgen pflegt, hingegen desto länger dauerte. Als die Austerschalen nicht mehr angegriffen wurden, stellete ich das Glas einige Stunden auf warmen Sand, bis kein Auflösen weiter zu bemerken war, nachher verdünnete ich die Auflösung mit warmen destillirten Wasser, ließ sie durch ein abgewogenes Fließpappier laufen, und süssete das darinne zurückgebliebene Austerschalenpulver hinlänglich aus, es wog, nachdem es in dem Pappiere völlig getrocknet war, 10$\frac{1}{2}$ Gran, also hatten sich 69$\frac{1}{2}$ Gran davon aufgelöset.

Eine halbe Unze Austerschalen enthält 125 Gran reine Kalkerde, daher ist das Verhältniß dieser reinen Erde zum stärksten Sauern des Weineßigs, beynahe wie 125 : 240.

* * *

Die Magnesia löset sich ebenfalls sehr fertig in destillirten Weineßige auf, man erhält aber durch das Abdünsten einer solchen Auflösung keine Christallen, sondern eine dem Gummi arabico ähnlich sehende, und an der Luft wieder zerfließende Salzmasse, aus welcher im Feuer das Sauere gänzlich fortgejaget wird.

In eine halbe Unze meines destillirten Weineßigs, schüttete ich nach und nach 80 Gran Magnesia, es lösete sich in kurzer Zeit alles auf, und die Auflösung wurde so dicke, daß sie nicht mehr fließen konnte. Ich verdünnete sie mit einer halben Unze Wasser, und trug noch 10 Gran Magnesia hinein, davon blieben 4 Gran übrig, also hatten sich 86 Gran Magnesia völlig aufgelöset. Rechnet man die figirte Luft und das Wasser, welche sich in der Magnesia befinden, davon ab, so ist das Verhältniß, in welchen sich diese ganz reine Erde mit dem stärksten Sauern des Weineßigs verbindet, beynahe wie $123\frac{3}{4} : 240$.

* * *

Eine halbe Unze von meinem Weineßige lö-

sete 108 Gran Kobolderde auf, die Auflösung hatte eine braunrothe Farbe, und lieferte nach den Abdünsten ein Salz, das in der Wärme blau, nach den Abkühlen aber wieder roth wird, und die Feuchtigkeit der Luft nach und nach anziehet.

Bey der Auflösung verlieren 108 Gran Kobolderde 38 Gran figirte Luft, daher ist das Verhältniß, der von seiner Luft befreyten Kobolderde zur stärksten Säuere des Weineßigs, beynahe wie $241\frac{5}{7} : 240$.

* * *

Der zur Weisse calcinirte und zu feinen Pulver geriebene Wallroßzahn, wurde vom Weineßige nicht merklich angegriffen, ob gleich das Glas einen Tag lang auf sehr warmen Sande gestanden hatte. Von 30 Gran Wallroßzahnerde löseten sich in einer halben Unze meines Weineßigs nicht mehr als 11 Gran auf, die klare Auflösung lieferte nach den Abdünsten keine Christallen, sondern eine halb durchsichtige Masse, die an der Luft wieder feuchte wurde, und im Feuer weiter nichts, als die reine Erde zurück ließ. Das Verhältniß, in welchen sich diese Erde mit der stärksten Säuere des Weineßigs verbindet, ist also beynahe, wie 38 : 240.

## IV. Mit dem Zink.

Der Weineßig greifet den Zink in metallischer Gestalt, eben so, wie jedes andere Sauere, jedoch weit langsamer, an. Mit Beyhülfe der Wärme erhält man eine gesättigte Auflösung, aus welcher feste, durchsichtige, aus dünnen Blättern zusammengesetzte Christallen, die viele Aehnlichkeit mit dem Fraueneiße haben, anschiessen. Dieses Zinksalz bleibet an der Luft trocken, verlieret aber im Feuer sein Saueres, mit welchen zugleich ein Theil Zinkkalk fortgerissen wird.

Ich legte einen kleinen blankgefeilten Cylinder von ostindischen Zink, der 80 Gran wog, in eine halbe Unze meines destillirten Weineßigs, und stellete das Glas so lange ruhig hin, bis das Sauere den Zink nicht mehr merklich angreifen wollte, alsdenn setzte ich das Gefäß drey Tage lang auf warmen Sand, und vermehrte endlich die Hitze, daß der Eßig die letzten Stunden dem Kochen sehr nahe war. Als sich bey dieser Wärme nichts mehr auflösete, nahm ich die nunmehr ganz gesättigte Auflösung aus dem Sande, sie war helle, fast so dicke wie ein Oel, und fieng im Augenblick an zu gerinnen. Ich lösete darauf die geronnene Salzmasse mit heissen Wasser auf, und wusch das darinne zurückgebliebene Stückgen Zink sorgfältig ab. Es wog nach dem Trocknen 23 Gran, also hatten sich 57 Gran Zink völlig aufgelöset. Das Ver-

hältniß, in welchen sich der Zink mit der ganz in die Enge gebrachten Säuere des Weineßigs verbindet, ist daher beynahe, wie $196\frac{5}{6}$: 240.

## V. Mit dem Eisen.

Das Eisen wird auch in metallischer Gestalt vom Weineßige angegriffen, aber nicht so vollkommen, wie der Zink, aufgelöset. Ehe sich noch die Säuere des Weineßigs mit dem Eisen gesättiget hat, fällt schon ein Theil dieses Metalles, als ein brauner Kalk wieder zu Boden, mit welchen viele sauere Theile verbunden bleiben. Die filtrirte klare Auflösung des Eisens, die man erhält, hat das besondere an sich, daß sie an der Luft eine dunkele Haut bekommt, die sich nach und nach zu Boden setzet, und an deren Stelle sogleich wieder eine neue entstehet, bis alles aufgelöset gewesene Eisen solchergestalt niedergefallen ist, daher liefert auch diese Auflösung des Eisens, nach einem gelinden Abdünsten, keine Christallen.

In eine halbe Unze von meinem Weineßige legte ich 80 Gran blankgefeilte dünne Eisenbleche, und ließ das Sauere so lange darauf würken, bis das Eisen nicht mehr merklich angegriffen wurde, alsdenn stellete ich das Glas einen halben Tag lang auf warmen Sand, da denn endlich auch hier kein Auflösen mehr zu spüren war.

war. Ich verdünnete die erhaltene Eisenauflösung mit destillirten Wasser, weil sie sehr dicke, und von den wieder niedergefallenen Eisentheilgen trübe war, goß sie von den übriggebliebenen Blechen ab, und wusch letztere so lange, bis das davon ablaufende Wasser helle blieb. Sie wogen nach dem Trocknen 26 Gran. Es hatten sich also in einer halben Unze Weineßig 54 Gran Eisen aufgelöset, von welchen aber ein Theil wieder zu Boden gefallen war.

Das Eisen verbindet sich daher mit der Säure des Weineßigs beynahe in der Verhältniß, wie $186\frac{1}{2} : 240$.

Das im Weineßige aufgelöste Eisen wird vom Zinke nicht metallisch niedergeschlagen.

## VI. Mit dem Bley.

Geschabtes, oder zu dünnen Blechen geschlagenes Bley, wird vom Weineßige völlig, jedoch sehr langsam, aufgelöset. Diese Auflösung des Bleyes liefert, wenn sie sehr langsam verdünstet, lange prismatische, sonst aber nur kleine wie Nadeln gebildete Christallen, die man wegen ihres süssen Geschmackes, den sie auf der Zunge zurück lassen, Bleyzucker genennet hat.

Der Weineßig löset eine beträchtliche Menge Bley auf, ehe er völlig damit gesättiget wird.

Um diese genau zu bestimmen, wog ich eine halbe Unze von meinem Weineßige ab, und schüttete nach und nach 200 Gran mit Alkali niedergeschlagenes, in heissen Wasser wohl ausgesüßetes und getrocknetes Bley hinein. Die Auflösung christallisirte sich, ehe sie noch völlig gesättiget war, und endlich verwandelte sich alles Flüßige in einen Salzklumpen. Ich lösete das Salz mit einer Unze heissen destillirten Wasser wieder auf, stellete das Glas auf warmen Sand, und vermehrte endlich die Wärme, bis die Auflösung kochte. Es blieb ein Theil Bleypräcipitat am Boden liegen, der weiter nicht angegriffen wurde, weil der Eßig schon gesättiget war. Nach dem Abgießen der klaren Auflösung, wog dieser wohl ausgesüssete, und in einen abgewogenen Fließpappiere getrocknete Theil des Bleypräcipitats, 10 Gran. Es hatten sich also 190 Gran im Weineßige völlig aufgelöset.

Da eine halbe Unze von diesen Bleypräcipitat, wie in der Folge soll erwiesen werden, 184 Gran maßives Bley enthält, so befinden sich auch in 190 Gran, nicht mehr, als $145\frac{2}{3}$ Gran Bley, und so viel hat sich in einer halben Unze Weineßig aufgelöset; also verbindet sich das Bley mit der stärksten Säuere des Weineßigs, beynahe in der Verhältniß, wie 503 : 240.

Auf den Zink schlägt sich das in Weineßige aufgelöste Bley, metallisch, wie dünne Blätter, nie-

nieder, mit dem Eisen hingegen erfolgt dieses nicht, es ist keine Spur von einem niedergeschlagenen Bleye zu bemerken, und dennoch wird ein Theil Eisen vom Weineßige aufgelöset, ob gleich dieser mit dem Bleye vollkommen gesättiget ist.

## VII. Mit dem Zinne.

Das eigentliche Auflösungsmittel des Zinnes ist der Weineßig eben nicht, denn es wird nur ein sehr kleiner Theil Zinn in diesen Sauern aufgelöset. Verdünstet man eine solche Auflösung, so kommen nachher keine Christallen darinne zum Vorschein, sondern es bleibt zuletzt eine gelbliche Masse zurück, die weiter nichts, als ein Zinnkalk ist.

Ich wog zwey Unzen von meinem destillirten Weineßige ab, schüttete ein Drachma gefeiltes Bergzinn hinein, und stellete das Glas drey Tage lang, in einen so sehr erwärmten Sand, als zugestopfte Gefäße, ohne darinne zu zerspringen, aushalten können. Nach Verlauf dieser Zeit vermehrte ich die Wärme, bis endlich der Eßig ein paar Minuten lang auf dem Zinne gesiedet hatte. Ich goß die Auflösung ab, und zu etlichen malen warmes Wasser auf die übriggebliebenen Zinnfeilspähne, welche, nachdem sie in einer tarirten Tasse getrocknet waren, noch 56 Gran wogen. Es hatte sich also in zwey Unzen

zen Weineßig nicht mehr, als 4 Gran Zinn aufgelöset.

Nun war noch übrig zu untersuchen, ob sich das mit Alkali niedergeschlagene Zinn, leichter und in größerer Menge, als in seiner metallischen Gestalt, mit dem Weineßige verbinden würde. Ich schüttete daher in zwey Unzen Weineßig 15 Gran von einem solchen Zinnpräcipitat, verstopfte das Glas, stellete es auf warmen Sand, und verfuhr übrigens wie mit den Zinnfeilspähnen. Der übriggebliebene Theil des Zinnpräcipitats wog nach dem Aussüssen und Trocknen $13\frac{1}{8}$ Gran. Es hatte sich also nur $1\frac{7}{8}$ Gran aufgelöset, welches ein sehr kleiner Theil Zinn ist, weil sich in einer halben Unze eines solchen Präcipitats nicht mehr, als $178\frac{1}{3}$ Gran würkliches Metall befindet.

Nach der zuerst angestelleten Erfahrung ist also das Verhältniß, in welchen sich das Zinn mit der stärksten Säuere des Weineßigs verbindet, beynahe wie $3\frac{5}{11}$ : 240.

Aus dem Weineßige schlägt sich das Zinn durch die vorherstehenden Metalle nur meist in Gestalt eines Kalkes nieder.

## VIII. Mit dem Kupfer.

Ganze Kupferbleche, oder Feilspähne, werden vom Weineßige nicht merklich angegriffen, desto besser gehet hingegen die Auflösung dieses Metalls von statten, wenn es vorher mit Alkali aus einem andern Auflösungsmittel ist niedergeschlagen worden. Eine solche Auflösung des Kupfers liefert ganz dunkelgrüne Christallen, die unter den Nahmen Grünspahn zur Gnüge bekannt sind.

Von den eben gedachten, mit Alkali niedergeschlagenen, ausgesüsseten, und lange an der Luft getrockneten Kupfer, wog ich 120 Gran ab, und schüttete dieses nach und nach in eine halbe Unze meines destillirten Weineßigs. Bey den Eintragen des Kupfers erfolgte jedesmal ein starkes Aufbrausen, der entstandene Grünspahn fiel, weil er sich sehr schwer auflöset, zu Boden, und verursachte, daß alles Flüßige in eine grüne Salzmasse verwandelt wurde. Ich goß eine Unze heisses destillirtes Wasser darauf, und trug das übrige Kupfer ein, woben noch immer ein Aufbrausen erfolgte, welches aber, als ich ohngefehr die letzten 10 Gran eintrug, nicht mehr zu bemerken war. Da sich nun der Weineßig mit den Kupfer völlig gesättiget hatte, so verdünnete ich die Auflösung mit vielen Wasser, ließ sie aufkochen, und filtrirte sie durch ein abgewogen Fließpappier. Der Grünspahn hatte sich gänzlich aufgelöset, und im Fließpappiere den übri-

gen

gen Kupferpräcipitat, mit dem sich der Weineßig nicht verbinden konnte, zurück gelassen. Dieser wog, nachdem er mit dem Pappiere vielemal in kochenden Wasser war ausgesüsset worden, 32 Gran. Also hatten sich 88 Gran Kupferpräcipitat im Weineßige gänzlich aufgelöset.

In einer halben Unze von diesem Kupferpräcipitate, sind nicht mehr, als $127\frac{1}{3}$ Gran metallisches Kupfer; daher befindet sich in 88 Gran dieses Präcipitats, nur $46\frac{2}{3}$ Gran würkliches Metall, und so viel war hinreichend, eine halbe Unze Weineßig zu sättigen.

Das Kupfer verbindet sich also mit der stärksten Säuere des Weineßigs, beynahe in der Verhältniß, wie $161\frac{1}{6} : 240$.

Das Kupfer wird aus einer Auflösung des Grünspahns, vom Zink, Eisen, Bley und Zinne, in metallischer Gestalt niedergeschlagen, mit letztern aber erfolgt dieses überaus langsam, ob gleich die Auflösung des Grünspahns in einer anhaltenden Wärme erhalten wird.

## IX. Mit der Alaunerde.

Der Weineßig löset auch die Alaunerde, wiewohl in einer eben nicht ganz beträchtlichen Menge, auf. Aus dieser Auflösung erhält man durch

ein

ein gelindes Abdünsten keine Christallen, sondern nach der gänzlichen Austrocknung, bleibt eine Salzmasse übrig, die an der Luft nicht zerfließet, im Feuer aber ihr Saueres sehr leichte wiederfahren lässet.

Ich schüttete in eine halbe Unze meines destillirten Weineßigs 30 Gran Alaunerde, verstopfte die Oefnung des Glases, und stellete es einen Tag lang in einen gelinde erwärmten Sand. Nach Verlauf dieser Zeit vermehrte ich die Wärme, bis der Eßig dem Kochen sehr nahe war, und dem ungeachtet blieb noch ein guter Theil der Alaunerde zu Boden liegen, die vom Weineßige nicht weiter angegriffen wurde. Ich filtrirte daher diese Auflösung durch ein abgewogen Fließpappier, süssete die im Pappiere zurückgebliebene Alaunerde vielemal mit heissen destillirten Wasser aus, und ließ sie trocknen. Sie wog, nach Abzug des Pappieres, 15 Gran. Es hatte also eine halbe Unze Weineßig nicht mehr, als 15 Gran von dieser Erde aufgelöset.

Das Verhältniß, in welchen sich die Alaunerde mit der stärksten Säuere des Weineßigs verbindet, ist daher beynahe, wie $51\frac{4}{7} : 240$. oder nach Abzug des Wassers, das die Alaunerde bey sich führet, wie $20\frac{5}{7} : 240$.

## X. Mit

## X. Mit dem Wißmuth.

Ob gleich der Weineßig auch des Wißmuths eigentliches Auflösungsmittel nicht ist, so nimmt er doch von diesem Metalle einen kleinen Theil zu sich. Besonders aber ist dieses dabey merkwürdig, daß der Weineßig mehr vom Wißmuthe auflöset, wenn er seine metallische Gestalt hat, hingegen weit weniger, wenn er vorher aus einen andern Auflösungsmittel mit Alkali niedergeschlagen ist. Mit Wasser lässet sich diese Auflösung des Wißmuths, ohne trübe zu werden, verdünnen, liefert aber kleine Christallen, sondern nach der gänzlichen Verdünstung bleibt eine gelbe Masse zurück, die sich in Wasser nicht wieder auflösen will.

Ich wog eine halbe Unze von meinem Weineßige ab, schüttete 60 Gran zu feinen Pulver gestoßenen Wißmuth hinein, und stellete das Glas, worinne sich dieses Gemenge befand, drey Tage lang wohl verstopfet in warmen Sand. Am Ende vermehrte ich die Wärme des Sandes, bis der Weineßig beynahe kochte. Der gestoßene Wißmuth lag, dem Ansehen nach, noch alle am Boden. Ich filtrirte die Auflösung durch ein abgewogen Fließpappier, spülte das im Glase zurückgebliebene Pulver ebenfalls mit Wasser hinein, und ließ es, nachdem es vielemal ausgesüsset war, trocknen. Es wog, nach Abzug des Pappieres, $55\frac{1}{2}$ Gran. Also hatten sich $4\frac{1}{2}$

Gran

Gran Wißmuth in einer halben Unze Weineßig aufgelöset.

Das nehmliche Verfahren wiederholte ich mit einen durch feuerbeständiges Laugensalz niedergeschlagenen Wißmuth, und fand, daß sich in einer halben Unze Weineßig nicht mehr, als 1 Gran davon aufgelöset hatte.

Der Wißmuth in metallischer Gestalt, verbindet sich also, mit den stärksten Sauern des Weineßigs, beynahe in der Verhältniß, wie $15\frac{5}{9} : 240$.

## XI. Mit dem Spießglaskönige.

In metallischer Gestalt wird der Spießglaskönig vom Weineßige nicht merklich angegriffen, etwas weniges hingegen wird davon würklich aufgelöset, wenn dieses Metall vorher mit einem Laugensalze niedergeschlagen ist. Eine solche Auflösung liefert nach den Abdünsten keine Christallen, sondern es bleibt nach der gänzlichen Vertrocknung des Weineßigs nur eine gelbliche Haut in den Gefäßen zurück.

Ich trug in eine halbe Unze Weineßig, 10 Gran Spießglaskönig, der mit einem feuerbeständigen Laugensalze vorher niedergeschlagen war, verstopfte das Gefäß, und stellete es drey Tage in einen gelinde erwärmten Sand. Nach

Verlauf dieser Zeit vermehrte ich die Hitze, bis zum Sieden des Weineßigs, goß alsdenn die Auflösung, nebst den darinne zu Boden liegenden Pulver, in ein abgewogen Fließpappier, süssete das darinne zurückgebliebene Pulver aus, und ließ es trocknen, da wog es noch $9\frac{1}{2}$ Gran. Es hatte sich also nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Gran, in einer halben Unze Weineßig aufgelöset.

Da ein halber Gran des niedergeschlagenen Spießglaskönigs, nicht eben so viel würkliches Metall enthält, so ist das Verhältniß, in welchen sich der Spießglaskönig mit der stärksten Säuere des Weineßigs verbindet, beynahe, wie $1\frac{1}{3} : 240$.

## XII. Mit dem Queckſilber.

Wenn der Weineßig das Queckſilber angreifen soll, so muß es vorher mit Laugensalze aus einer andern Auflösung niedergeschlagen seyn. Unter dieser Bedingung erhält man eine Auflösung des Queckſilbers in Weineßige, welche, so wie sie nur kalt wird, eine Menge kleiner Christallen absetzet.

Von einen solchen niedergeschlagenen Queckſilber schüttete ich nach und nach 90 Gran in eine halbe Unze meines destillirten Weineßigs, stellete das Glas erst etliche Stunden verstopft, in einen gelinde erwärmten Sand, zuletzt aber ließ

ich

ich den Eßig einige Minuten lang auf den Queckſilberpulver kochen. Weil ſich das aufgelöſte Queckſilber, ſo wie ich es aus den heiſſen Sande nahm, chriſtalliſirte, ſo war ich genöthiget, die Auflöſung mit zwey Unzen kochenden deſtillirten Waſſer zu verdünnen. Ich goß ſie darauf, nebſt den noch übrigen Queckſilberpulver, in ein abgewogen Fließpappier, ſüſſete dieſes im Pappiere zurückgebliebene Pulver mit kochenden Waſſer vielemal aus, und ließ es trocknen. Es wog 16 Gran. Alſo hatten ſich 74 Gran davon aufgelöſet.

In einer halben Unze dieſes niedergeſchlagenen Queckſilbers befinden ſich $225\frac{7}{8}$ Gran laufendes Queckſilber, folglich enthalten 74 Gran, nur $69\frac{5}{8}$ Gran Queckſilber, und ſo viel hat ſich in einer halben Unze Weineßig aufgelöſet. Daher verbindet ſich das Queckſilber mit der ſtärkſten Säuere des Weineßigs, beynahe in der Verhältniß, wie $240\frac{3}{7} : 240$.

Das Queckſilber wird aus dem Weineßige durch Zink, Eiſen, Bley und Kupfer, in ſeiner metalliſchen Geſtalt niedergeſchlagen, und amalgamiret ſich, das Eiſen ausgenommen, mit den übriggebliebenen Theile dieſer Metalle.

## XIII. Mit dem Silber.

So lange das Silber in metallischer Gestalt erscheinet, wird es vom Weineßige eben so wenig, als laufendes Queckſilber angegriffen. Ist es hingegen vorher mit ganz reinen Alkali niedergeschlagen, so löset es der Weineßig ganz leichte auf. *) Diese Auflösung liefert alsdenn kleine wie Nadeln gebildete Christallen.

Ich trug ein Drachma von den feinsten aus Luna cornua reducirten, und durch ganz reines Laugensalz niedergeschlagenen Silber, in eine halbe Unze meines destillirten Weineßigs, und verfuhr damit übrigens in allen Stücken, wie mit dem Queckſilber. Es blieben von dem Silberpräcipitate, nachdem er vielemal mit kochenden destillirten Wasser ausgesüſſet und getrocknet war, $22\frac{1}{2}$ Gran übrig. Also hatten sich in einer halben Unze Weineßig $37\frac{1}{2}$ Gran aufgelöset.

Es sind aber in $37\frac{1}{2}$ Gran eines solchen Silberpräcipitats nicht mehr, als $29\frac{3}{8}$ Gran würkliches Silber. Da man nun nicht mehr, als so viel, auf eine halbe Unze Weineßig rechnen darf,

*) Weil die gemeine Potasche immer etwas Kochsalz bey sich hat, so darf man sie, um das Silber niederzuschlagen, nicht gebrauchen, denn es fällt allemal, nebst den Niederschlag, den man eigentlich verlangt, auch ein Theil Hornsilber mit nieder.

darf, so ist das Verhältniß, in welchen sich das Silber mit den stärksten Sauern des Weineßigs verbindet, beynahe, wie $101\frac{4}{9} : 240$.

Durch Zink, Eisen, Bley, Kupfer und Queckſilber, wird das in Weineßige aufgelöſete Silber, in metalliſcher Gestalt niedergeſchlagen.

* * *

Mit dem brennlichen Wesen hat zwar die Säuere des Weineßigs auch einige Gemeinschaft, denn wenn man ganz trockne Terra foliata tartari mit Kohlenstaub, bey starken Feuer destilliret, so gehet eine flüßige Materie über, die den rectificirten stinkenden Weinsteinöle ziemlich gleich kommt. Weil aber die Terra foliata tartari dabey nicht gänzlich zersetzet wird, so kann man das Verhältniß nicht wohl angeben.

Der reguliſicirte Arſenic, hat hingegen gar keine Gemeinschaft mit der Säuere des Weineßigs.

# VI.

## Abhandlung von der Verwandschaft des Phosphorsauern

### I. Mit dem reinen brennlichen Wesen.

Phosphorsaueres verbindet sich am liebsten mit dem brennlichen Wesen, wenn es vor sich, oder an andern Körpern, in die Enge gebracht ist, und stellet mit demselben wieder einen Phosphorum dar. Es kann aber das Phosphorsauere durch das brennliche Wesen deswegen nicht von allen Körpern abgesondert werden, denn der daraus erzeugte Phosphorus hat mit den meisten, und besonders mit den Metallen, eine große Gemeinschaft; daher diese Absonderung nur in wenig Fällen statt findet. Am besten lässet sich das Phosphorsauere von der Basis des Urinsalzes, und von den Laugensalzen, durch das brennliche Wesen, vermittelst des Feuers, trennen, weil der entstehende Phosphorus, weder mit jener, noch mit diesen, eine neue Verbindung eingehet.

Es scheinet, als wenn man bey der Zersetzung des Urinsalzes durch Kohlen, unter gehöriger Vers

Veranstaltung, leicht bestimmen könnte, wie viel das Phosphorsauere vom brennlichen Wesen annimmt, indem es sich damit zum Phosphoro verbindet; allein man trift ganz unerwartete Schwierigkeiten dabey an, die es unmöglich machen, ein richtiges Resultat zu erhalten. Ich wog eine Unze geschmolzenes Urinsalz, welches das flüchtige Alkali im Feuer gänzlich verlohren hatte, noch warm in einem tarirten porcellainen Becher ein, schüttete eine halbe Unze gröblich zerstoßene, und vorher in verschlossenen Gefäßen ausgeglüete Kohlen, ebenfalls noch warm abgewogen, dazu, bedeckte darauf den Becher mit seinem Deckel, und stellete ihm sogleich, ehe das darinne befindliche Urinsalz kalt wurde, unter eine Muffel, die schon etwas angewärmet war, weil dieses Salz, wenn es gänzlich gerinnet, die Gefäße gerne zerreisset. Nachdem der Becher zwey Stunden unter der Muffel weit heftiger geglüet hatte, als es sonst bey der Destillation des Phosphori aus reinen Urinsalze nöthig ist, wog die darinne zurückgebliebene Basis des Urinsalzes, nebst den noch übrigen Kohlen, beynahe eine Unze. Ich laugte diese Salzmasse zu etlichen malen mit kochenden Wasser aus, ließ die Auflösung durch ein abgewogenes Fließpappier laufen, und süssete die in den Pappiere zurückgebliebenen Kohlen, so lange mit heissem Wasser aus, bis dieses keine Auflösung des Queckſilbers niederschlug, wenn es von den Kohlen abgelaufen war. Das getrocknete Kohlen-

pulver wog 156 Gran, und aus der verdünsteten Auflösung der Basis des Urinsalzes, erhielt ich 452 Gran, an der Luft völlig getrocknetes Salz, welches hernach, als ich es in einer tarirten Tasse unter einer Muffel fließen ließ, fast den dritten Theil seines Gewichtes verlohr.

Aus diesen Erfahrungen folgte also, daß das Phosphorsauere in einer Unze geschmolzenen Urinsalze, sich mit dem brennlichen Wesen aus 84 Gran Kohlen müßte verbunden haben, und daß in dem Urinsalze mehr, als der vierte Theil Phosphorsaueres befindlich wäre; allein man erhält aus einer Unze geschmolzenen Urinsalze, wenn man es mit einer halben Unze Kohlenstaub vermischt, der Destillation unterwirft, und alle mögliche Vorsicht dabey anwendet, nur ein Drachma Phosphorum, da man doch ungleich mehr erhalten sollte, als das brennliche Wesen wiegt, das bey dieser Arbeit von dem Urinsalze aufgelöset wird. Wollte man einwenden, daß vielleicht ein Theil Kohlenstaub während der Arbeit vom Feuer wäre verzehret, und nicht alles, was an der halben Unze fehlte, vom Urinsalze aufgelöset worden, da doch dieses nicht seyn kann, weil das Salz die Kohlen durchdringet, und für dem Verbrennen beschützet, so würde ich mich auf Herrn Marggrafs Erfahrung berufen, die er am Ende seiner Untersuchung des Urinsalzes anführet. Er destillirte eine Unze von flüchtigen Alkali befreytes Urinsalz,

salz, mit einer halben Unze ausgeglüeten Ruß, und erhielt ein Quentgen Phosphorum. Die in der Retorte zurückgebliebene Salzmasse laugte er aus, sammelte den übrigen darinne befindlichen Ruß, welcher nach den Absüssen und Trocknen nicht mehr, als acht Scrupel wog. Die abgedünstete Lauge lieferte sieben Quentgen länglicher Christallen. Hier waren also 80 Gran brennliches Wesen vom Urinsalze aufgelöset worden, da sich doch Herr Marggraf zu seiner Arbeit einer Retorte bedienet hatte.

Weil der Phosphorus, wenn er auch blos aus brennlichen Wesen bestände, nicht weniger, als die Kohlen, die vom Urinsalze aufgelöset werden, wiegen könnte, so ist ganz gewiß, daß ein weit geringerer Theil vom brennlichen Wesen, zur Erzeugung des Phosphori, den man aus einer Unze Urinsalz erhält, würklich angewendet wird. Ohne Zweifel geschiehet hier eben das, was bey der Erzeugung des gemeinen Schwefels erfolgt, wenn das Vitriolsauere vom weissen Vitriol oder Alaun, vermittelst des brennlichen Wesens, entbunden wird. Man erhält einen Theil Schwefel, aber nicht so viel, als man eigentlich erhalten sollte, weil das übrige Vitriolsauere mit dem brennlichen Wesen, das es aufgelöset hat, keinen festen Schwefel, sondern einen Spiritum sulphuris darstellet. Bey der Destillation des Phosphori erscheinen ebenfalls Dämpfe und das vorgeschlagene Wasser, in wel-

chen sich diese Dämpfe sammeln, schlägt die Auflösung des Queckſilbers nieder, darinne muß also ohnstreitig der übrige Theil des aufgelösten brennlichen Wesens befindlich seyn. Indessen kann man dem ungeachtet, das Verhältniß der Menge, des brennlichen Wesens zum Phosphorsauern nicht angeben, weil sich nicht bestimmen lässet, wie viel ganz in die Enge gebrachtes Phosphorsaueres im Urinsalze befindlich ist. Denn bey den Phosphorsauern muß sich auch im geschmolzenen Urinsalze, ein guter Theil Wasser befinden, der sich durch das Feuer nicht davon bringen lässet, welcher aber hernach bey der Verbindung mit dem brennlichen Wesen abgesondert wird, weil sonst, wenn mehr als der vierte Theil reines Phosphorsaueres im Urinsalze wäre, aus der Unze auch weit mehr, als ein Quentgen Phosphorus, der dabey entstehenden Dämpfe ungeachtet, erhalten werden müßte.

## II. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Durch die Verbindung der feuerbeständigen Laugensalze mit dem Phosphorsauern, werden zwey Mittelsalze hervor gebracht, vor die man noch keine besondern Nahmen hat. Dasjenige, welches aus den vegetabilischen Laugensalze entstehet, lässet sich sehr leichte christallisiren. Die erhaltenen Christallen, schäumen im Feuer fast

eben so, wie der Borax, auf, und fließen endlich in eine durchsichtige glasähnliche Masse zusammen. Das andere, aus dem mineralischen Laugensalze erzeugte Mittelsalz, lässet sich ungleich schwerer in Christallen bringen, denn nach dem Verdünsten der überflüßigen Feuchtigkeit, bleibt größtentheils weiter nichts, als eine schmierige Salzmasse zurück; setzet man aber etwas Salmiacgeist hinzu, so erhält man sehr schöne Christallen, die sich leicht im Wasser auflösen lassen, an der Luft trocken bleiben, und im Feuer, ohne vorher sehr aufzuschäumen, ebenfalls in eine durchsichtige glasähnliche Masse zusammen schmelzen.

Das Verhältniß, in welchen sich dieses Saure mit den Laugensalzen verbindet, kann fast gar nicht mit Zuverläßigkeit, wenigstens nicht so genau, wie bey andern Säuern, angegeben werden, weil es die natürliche Beschaffenheit und Eigenschaften des Phosphorsauern nicht zulässet. Ich habe es auf verschiedene Art versucht, dieses Verhältniß der Menge ausfündig zu machen. Erst wog ich sechs Drachmen von meinen Phosphorsauern in einem tarirten Glase ab, trug 90 Gran, vom reinsten christallisirten vegetabilischen Laugensalze hinein, und untersuchte, wie viel das überflüßig zugesetzte Phosphorsauere vom Zinke auflösen würde, um zu wissen, wie viel das Laugensalz zu seiner Sättigung von diesen Sauern nöthig hat. Hierbey fanden sich

aber

aber folgende Schwierigkeiten ein: Nach der Auflösung hatte das Laugensalz beynahe nur die Hälfte seiner fixen Luft verlohren, da doch dieses Salz gänzlich mit dem Sauern gesättiget war. Als ich darauf ein Stück blankgefeilten Zink hinein legte, so lösete sich zwar ein Theil von diesem Metalle auf; allein es fiel ein Kalk aus der Auflösung nieder, der auf der Kohle, vermittelst des Löthröhrgens, in eine durchsichtige Glasmasse zusammen floß. Da es also dieser Ursachen wegen ganz unvermeidlich war, einen Irrthum in der Bestimmung des Verhältnisses zu begehen, so schien mir folgende Art des Verfahrens sicherer zu seyn.

An statt, daß ich zuvor mehr Phosphorsaueres zum Laugensalze setzte, als dieses zur Sättigung nöthig hatte, so wog ich jetzt nur eine halbe Unze von meinem Phosphorsauern ab, und trug zwey Drachmen von dem nemlichen christallisirten Laugensalze hinein, welchen aber vorher, ehe ich es abwog, im Feuer alles Wasser entzogen war. Nach der Auflösung hatte das Glas 17 Gran an seinem Gewichte verlohren. Ich ließ darauf diese Auflösung in den nemlichen Glase auf warmen Sande langsam verdünsten, und endlich das zurückgebliebene Salz dunkel glüen. Diese Salzmasse wog, da das Glas ein wenig wieder abgekühlet war, 136 Gran. Da ich aus einer andern Erfahrung wußte, daß eine halbe Unze von meinem Phosphorsauern nicht hinreichend war, zwey Drachmen von diesem Laugensalze völlig zu sätti-

gen,

gen, so versuchte ich, die Menge des noch ungesättigten Laugensalzes in dieser Salzmasse dadurch zu erfahren. Ich wog, in einem andern tarirten Glase, eine Unze von dem in voriger Abhandlung gedachten destillirten Weineßige ab, goß davon nach und nach 260 Gran, auf die im erstern Glase befindliche Salzmasse, um das übrige Laugensalz zu sättigen. Es entstand ein merkliches Aufbrausen, und entwickelten sich 10 Gran fixe Luft. Hier hatte ich nun ein Gemenge von Weineßig, und zwey verschiedenen Mittelsalzen. In dieses legte ich ein Stück blankgefeilten Zink hinein, um aus der Menge des Zinks, die sich in den überflüßigen Weineßige auflösen würde, zu erfahren, wie viel der Weineßig ungesättigtes Laugensalz in der Salzmasse angetroffen hatte; allein der Weineßig lösete vom Zinke überaus wenig auf, und auch dieses schlug sich als ein weisses Pulver, welches vermittelst des Löthrörchens zusammen floß, wieder zu Boden. Es war also auch hieraus nicht möglich, das Verhältniß der Menge des Laugensalzes zum Phosphorsauern, genau zu bestimmen.

Das einzige, was uns noch übrig bleibt, ist dieses, daß sich aus der Menge der fixen Luft, die der Weineßig aus den in der gedachten Salzmasse befindlichen ungesättigten Laugensalze entwickelte, die Menge dieses Salzes ohngefehr bestimmen lässet. Denn zwey Drachmen christallisirtes und recht ausgetrocknetes Laugensalz, enthal-

halten 36 Gran figirte Luft. Der Weineßig entwickelte nur 10 Gran, also befanden sich in der Salzmasse noch $33\frac{1}{3}$ Gran ungesättigtes Laugensalz. Wird dieses von dem Gewichte der ganzen Salzmasse abgezogen, so bleiben $102\frac{2}{3}$ Gran für das aus den Phosphorsauern erzeugte Mittelsalz. Es sind aber zur Erzeugung dieses Mittelsalzes, $86\frac{2}{3}$ Gran Alkali angewendet worden, rechnet man hiervon 26 Gran figirte Luft ab, da es doch ungewiß ist, ob sich nicht ein Theil fixe Luft mit dem Mittelsalze verbunden hat, weil das Phosphorsauere nur 17 Gran entwickelte, so ergiebt sich, daß in den erhaltenen Mittelsalze $60\frac{2}{3}$ Gran reines Alkali und 42 Gran in die Enge gebrachtes Phosphorsaueres befindlich sind.

Wenn auch diese Rechnung ihre völlige Richtigkeit hat, so kann man deswegen immer noch nicht angeben, wie sehr das Phosphorsauere an den Alkali in die Enge gebracht wird, denn so viel ist gewiß, daß es auch in den glüenden Mittelsalze einen Theil Wasser bey sich behält. Dieses läßet sich aus folgender Untersuchung sehr leichte begreifen. Ich wog eine halbe Unze von meinem Phosphorsauern in einer tarirten porcellainen Tasse genau ab, stellete die Tasse auf warmen Sand, und ließ das Phosphorsauere so lange verdünsten, bis eine dicke wie Oel aussehende Materie zurück blieb, welche das in die Enge gebrachte Sauere ist. Aus diesem Sauern

ern fuhren zuletzt, als ich das Feuer vermehrte, sehr helleuchtende Funken. Da sich diese Erscheinung zeigte, nahm ich die Tasse aus dem Sande, setzte sie sogleich auf die Waage, und fand, daß das Sauere, ehe es wieder Feuchtigkeit aus der Luft anziehen konnte, 52 Gran wog. Weiter lässet sich dieses Sauere nicht in die Enge bringen, weil es bey stärkern Feuer endlich zersetzet wird, und nichts, als eine glasähnliche Materie zurücke bleibt. Aus dem Gewichte des Phosphori, den ich unter einer Glocke, nach und nach mit größter Behutsamkeit verbrennet habe, und der Menge des Sauern, das ich, als es mit destillirten Wasser verdünnet und filtriret war, daraus erhielt, lässet sich berechnen, daß höchstens nur 25 Gran Phosphorus, zu einer halben Unze meines Phosphorsauern sind angewendet worden. Es können aber 25 Gran Phosphorus, wenn man auch das brennliche Wesen für nichts rechnet, nicht mehr, als eben so viel ganz in die Enge gebrachtes Saueres enthalten. Da nun eine gleich große Menge dieses Sauern, in der Verbindung mit dem alkalischen Salze, noch 42 Gran wog, so ist kein Zweifel, daß ein beträchtlicher Theil Wasser, welcher sich im Feuer nicht absondern lässet, dabey geblieben ist, und dieses Uebergewichte verursachet hat.

* * *

Bey der Zusammensetzung des mineralischen Laugensalzes mit dem Phosphorsauern, habe ich

eben

eben so, wie bey dem vegetabilischen Laugensalze, verfahren, aber auch hier kein ganz richtiges Resultat erhalten. Denn aus dem Gewichte der entwickelten fixen Luft, lässet sich nur ohngefehr angeben, daß 96 Gran, heiß abgewogenes Alkali minerale, eine halbe Unze meines Phosphorsauern zur Sättigung nöthig haben. Das Phosphorsauere wurde auch nicht mehr, als bey dem vegetabilischen Laugensalze in die Enge gebracht, weil es ebenfalls, nach Abzug des reinen alkalischen Salzes, 42 Gran wog.

## III. Mit dem flüchtigen Alkali.

Wenn das Phosphorsauere mit dem flüchtigen alkalischen Salze gesättiget wird, so erhält man nach dem Abdünsten der Auflösung, ein Mittelsalz, das in langen spitzigen Christallen anschießet. Dieses Salz zerfließet anfänglich, wenn man es dem Feuer aussetzet, bald darauf sondert sich das flüchtige Laugensalz von dem Phosphorsauern ab, und lässet dieses ganz reine, in Gestalt eines sehr dicken Oeles, zurücke.

Ich wog eine halbe Unze von meinem Phosphorsauern in einem tarirten Glase ab, trug nach und nach so viel ganz trockenes flüchtiges Laugensalz hinein, bis das Sauere völlig gesättiget war, und ließ die Auflösung in einer tarirten Tasse abdünsten, nachdem ich das wenige, was davon im Glase hängen geblieben war, mit

destil-

destillirten Wasser dazu gespühlet hatte. Das überflüßig zugesetzte flüchtige Laugensalz sonderte sich, da die Auflösung heiß wurde, davon ab, und nach dem Verdünsten blieb das reine Mittelsalz übrig, welches, als es recht ausgetrocknet war, 84 Gran wog.

Die Tasse mit dem erhaltenen Mittelsalze stellete ich zugedeckt auf heissen Sand, unter dem ich das Feuer so lange vermehrte, bis das flüchtige Laugensalz gänzlich verflogen war, und aus dem zurückgebliebenen Phosphorsauern leuchtende Funken heraus fuhren. Ich nahm darauf die Tasse aus dem Sande, und stellete sie sogleich auf die Waage, da wog dieses Sauere, ehe es wieder Feuchtigkeit aus der Luft anziehen konnte, 52 Gran, also gerade so viel, als von einer halben Unze meines Phosphorsauern nach dem Verdünsten der Feuchtigkeit zurück zu bleiben pfleget.

Hieraus ergiebt sich, daß in 84 Gran von diesem ganz trockenen Mittelsalze, 32 Gran flüchtiges Alkali und 52 Gran Phosphorsaueres, von der Stärke, die es durch das Abdünsten, bis zu dem Punkte, da Funken heraus fahren, erlanget, befindlich sind. Auf keine andere Art lässet sich das Verhältniß der Menge, weder hier, noch in der Folge ausdrücken, weil man nicht genau angeben kann, wie viel das an den Körpern in die Enge gebrachte Phosphorsauere von Wasser in jedem Falle bey sich behält.

## IV. Mit Kalkerde, Magnesia, Kobold und Elfenbeinerde.

Die Auflösungen dieser Erden im Phosphorsauern, liefern nach den Abdünsten, theils einige Christallen, größtentheils aber eine den Gummi arabico ähnliche, und an der Luft wieder schmierig werdende Salzmasse. Indessen lassen sich diese Erden nicht vollkommen auflösen, denn ein Theil davon, bleibt allemal mit dem Phosphorsauern verbunden, in Gestalt eines sandigen Pulvers, das aus kleinen unauflöslichen Christallen bestehet, zu Boden.

Ich schüttete in eine halbe Unze meines Phosphorsauern, nach und nach 80 Gran zu feinen Pulver geriebene Austerschalen, ein Theil davon wurde anfangs völlig aufgelöset; als ich aber fortfuhr, noch mehr von dem Austerschalenpulver einzutragen, so blieb, dem Ansehen nach, alles am Boden liegen, ob gleich das Sauere noch stark damit aufbrausete. Nachdem das Pulver völlig eingetragen, und das Sauere gesättiget war, verdünnete ich die Auflösung mit zwey Unzen Wasser, ließ sie aufkochen, und durch ein abgewogen Fließpappier laufen. Der darinne zurückgebliebene Bodensatz wog, als er vielmal mit kochenden Wasser ausgesüsset und getrocknet war, 104 Gran. Aus der klaren Auflösung fielen während den Abdünsten einige kleine Flit-

tern nieder, und zuletzt blieb nur sehr wenig von einer schmierigen Salzmasse zurück, welche auf der Kohle, vermittelst des Löthröhrchens, zu einen durchsichtigen Glaskügelgen zusammen floß.

Da ich nur 80 Gran Austerschalen in das Phosphorsauere eingetragen hatte, gleichwohl aber nach der Auflösung 104 Gran eines grauen salinischen Pulvers übrig blieb, so mußte sich nothwendig ein Theil von diesen Sauern mit der zurückgebliebenen Kalkerde verbunden, und dieses Uebergewichte verursachet haben. Bey der Untersuchung des gedachten Pulvers fand ich, daß es mit den Salpetersauern aufbrausete, ein Theil davon wurde auch würklich aufgelöset, der übrige aber blieb wie Sand unverändert am Boden liegen. Ich goß die klare Auflösung ab, süssete das zurückgebliebene salinische Pulver etliche mal mit kochenden Wasser aus, und schüttete dieses zu der Auflösung. Das Pulver wog, nachdem es trocken war, 62 Gran. Es floß auf der Kohle, vermittelst des Löthröhrchens, in eine weisse dem Porcellain ähnliche Masse zusammen. Aus der abgegossenen Auflösung, schlug das feuerbeständige Laugensalz die Kalkerde nieder, welche, nach öftern Absüssen und Trocknen, 60 Gran wog.

Wird das Gewichte dieser niedergeschlagenen Kalkerde, die sonst mit dem rohen Austerschalenpulver fast völlig überein kommet, wenn sich hier nichts

vom Phosphorsauern genau damit verbunden, und das Gewichte des Präcipitats vermehret hat, von 80 Gran abgezogen, so folgt, daß 20 Gran rohe Austerschalen hinreichend sind, eine halbe Unze von diesen Phosphorsauern zu sättigen.

* * *

Von der Magnesia löseten sich 35 Gran in einer halben Unze meines Phosphorsauern, mit den gewöhnlichen Aufbrausen und einiger Erhitzung, völlig auf; als ich aber noch mehr von dieser Erde hinein trug, so erfolgte zwar wieder ein Aufbrausen, allein die Auflösung wurde sogleich dickflüßig, und es zeigten sich eine Menge kleine glänzende Christallen, die sich nach und nach daraus absonderten. Ich schüttete indessen noch so viel Magnesia hinein, bis das Aufbrausen geendet, und das Sauere völlig gesättiget war. Ueberhaupt hatte ich 46 Gran Erde in das Sauere eingetragen. Die dicke gewordene Auflösung verdünnete ich darauf mit zwey Unzen Wasser, ließ sie aufkochen, und goß sie, nebst den zu Boden liegenden salinischen Pulver, in ein abgewogenes Fließpappier. Dieses in den Pappiere zurückgebliebene Pulver wog, nachdem es mit kochenden Wasser hinlänglich abgesüsset und getrocknet war, 55 Gran. Bey den Abdünsten der filtrirten Auflösung, fielen kleine feste Christallen zu Boden, und zuletzt blieb, nachdem die Feuchtigkeit verrauchet war, eine

dem Gummi arabico ähnliche, und an der Luft wieder schmierig werdende Salzmasse zurück, welche eben so, wie die niedergefallenen Christallen, auf der Kohle vor den Löthröhrchen, zu einen weissen durchsichtigen Glasküchelgen zusammen floß.

Das nach der Auflösung zurückgebliebene salinische Pulver, lösete sich größtentheils in Salpetersauern auf. Ich sonderte das aufgelöste von den zu Boden liegenden kleinen unauflöslichen Sandchristallen ab, diese wogen, nachdem sie ausgesüsset und getrocknet waren, $20\frac{1}{2}$ Gran. Sie flossen in starken Feuer, und verwandelten sich in eine weisse, dem Porcellain ähnliche Masse. Die vom Salpetersauern aufgelöste Magnesia, schlug ich mit reinem Laugensalze daraus nieder, ließ das auf den Niederschlag stehende Flüßige, wegen der Wiederauflösung dieser Erde, gänzlich verdünsten, süssete sie alsdenn mit kochenden Wasser aus, und ließ sie trocknen. Die Erde wog $36\frac{1}{2}$ Gran. Das Phosphorsauere hätte also, wenn wir diese niedergeschlagene Erde, daferne nichts vom Phosphorsauern damit verbunden geblieben ist, von 46 Gran abziehen, nur $9\frac{1}{2}$ Gran Magnesia zu seiner Sättigung nöthig gehabt.

Es ist sehr merkwürdig, daß der Kalkerde, Magnesia und andern Körpern durch das Phosphorsauere, nachdem es schon hinläng-

lich gesättiget ist, ihre figirte Luft zum Theil entzogen, und doch nicht völlig entwickelt wird. Die salinischen Pulver, welche bey der Auflösung der Magnesia und der Austerschalen zurück blieben, enthielten noch einen beträchtlichen Theil Erde, die nicht mit dem Phosphorsauern gesättiget war; diese Erde aber brausete nur sehr schwach mit dem Salpetersauern auf. Auch wogen die eigentlichen unauflöslichen salinischen Pulver, und die dabey befindlichen rohen Erden zusammen genommen, vor Absonderung der letztern nicht so viel, als nachher, da diese Erden bey dem Niederschlagen ihre figirte Luft völlig wieder erhalten hatten. Die Ursache, weiß ich von diesen und andern in der Folge vorkommenden ähnlichen Erscheinungen, nicht anzugeben.

* * *

Das Phosphorsauere lösete von der Kobolderde sowohl, als auch vom calcinirten Wallroßzahn, im Anfange, einen Theil völlig auf; als ich aber mit dem Eintragen dieser Erden fortfuhr, so wurden sie zwar von den noch nicht völlig gesättigten Sauern angegriffen, blieben aber als Pulver am Boden liegen. Ich süssete die zurückgebliebenen Pulver mit kochenden Wasser aus, und goß Salpetersaueres darauf, in der Meynung, daß hier ebenfalls nur ein Theil davon würde angegriffen werden; allein es lösete sich alles ohne Effervescens auf. Um gewiß zu

werden, ob sich würklich ein Theil vom Phosphorsauern an die Erde angehänget hätte, tröpfelte ich, in Salpetersauern aufgelöstes Queckssilber, in diese Auflösungen, welches sogleich als ein weisses Pulver niedergeschlagen wurde. Es war also kein Zweifel übrig, daß die Erden Phosphorsaueres bey sich hatten, weil eine Auflösung des Queckssilbers, von der Auflösung dieser ganz reinen Erden in Salpetersauern nicht niedergeschlagen wird. Man kann daher das Verhältniß, in welchen sich gedachte Erden mit dem Phosphorsauern verbinden, nicht angeben.

Die Erde des Elfenbeins und Wallroßzahns unterscheidet sich auch hier wieder ganz merklich von der Kalkerde. Eine halbe Unze meines Phosphorsauern lösete von 80 Gran des calcinirten und zu Pulver geriebenen Wallroßzahns, ungleich mehr, als von eben so viel Austerschalen, auf. Das salinische Pulver, welches nach der Auflösung von jenen zurück blieb, wog nur 64, von diesen aber 104 Gran. Jenes lösete sich in Salpetersauern völlig auf, dieses nur zum Theil. Die filtrirte Auflösung der Wallroßzahnerde, ließ auch während den Abdünsten kein salinisches Pulver fallen, sondern es blieb zuletzt eine dem Gummi arabico ähnliche Salzmasse übrig, welche im Feuer zu einen ganz weissen durchsichtigen Glase zusammen floß.

Durch die alkalischen Salze, wird zwar die

eigentliche klare Auflösung einer jeden von diesen vier Erden in Phosphorsauern niedergeschlagen, allein die erhaltenen Präcipitate, fliessen bey starken Feuer, alles Aussüssens ungeachtet, in eine porcellainähnliche Masse zusammen, weil sich das Phosphorsauere durch die Laugensalze nicht ganz wieder davon absondern lässet.

Aus der Auflösung in Salpeter oder Salzgeist, wird keine von diesen Erden, durch das Phosphorsauere niedergeschlagen.

## V. Mit dem Zink.

Dieses Metall wird von der Phosphorsäuere, sie mag verdünnet, oder in die Enge gebracht seyn, angegriffen und völlig aufgelöset. Zur Christallisation ist die Auflösung nicht zu bringen, denn nach den Abdünsten der Feuchtigkeit, bleibt zuletzt eine weisse, durchsichtige, den Gummi arabico ähnliche Materie zurück, welche auf der Kohle vor den Löthröhrchen, zu einen hellen, durchsichtigen und sehr leichtfließigen Glase wird.

Ich legte einen kleinen blankgefeilten Cylinder von ostindischen Zink, der 45 Gran wog, in eine halbe Unze von meinem Phosphorsauern. Das Sauere griff den Zink sogleich an, und stieß sehr übel riechende Dünste aus. Nachdem das Phosphorsauere völlig gesättiget war, und zuletzt,

letzt, mit Hülfe der Wärme, vom Zinke nichts mehr auflösen wollte, wog das übriggebliebene Metall 28 Gran. Es waren also 17 Gran völlig aufgelöset worden.

Der Zink wird aus der Auflösung in Phosphorsauern, durch die alkalischen Salze, als ein weisses Pulver niedergeschlagen. Dieser Präcipitat ist aber gar sehr von denjenigen unterschieden, welcher aus der Auflösung des Zinks in jedem andern Sauern, auf die nehmliche Art erhalten wird, denn er fließet schon bey einem mäßigen Glüefeuer, und verwandelt sich in ein halb durchsichtiges Glas, das dem Ansehen nach, dem Phosphoro gleichet, im stärkern und länger anhaltenden Feuer aber, die völlige Durchsichtigkeit erlanget.

## VI. Mit dem Eisen.

Gegen das Eisen verhält sich die Phosphorsäuere fast eben so, wie gegen den Zink. Wird Phosphorsaueres auf Eisenbleche oder Feilspähne gegossen, so löset es anfangs einen Theil davon völlig auf, und diese klare Auflösung liefert, nachdem sie gehörig abgedünstet worden, Christallen, die an der Luft trocken bleiben, im Feuer aber zu einer granatähnlichen Glase zusammen fließen. Bleibt hingegen die klare Auflösung so lange auf den Eisenblechen stehen, bis das Phosphorsauere gänzlich damit gesättiget ist, so fällt auf einmal

alles aufgelösete Eisen, mit dem Sauern verbunden, wieder zu Boden, und die ganze Auflösung verwandelt sich in eine trockene, an dem Glase fest anhängende Masse, welche sich auch in kochenden Wasser nicht wieder auflöset.

Ein zu dünnen Bleche geschlagenes, blankgefeiltes, und in Streifen zerschnittenes Stückgen Stahl, das 56 Gran wog, warf ich in ein Glas, in welchen eine halbe Unze von meinem Phosphorsauern eingewogen war, und stellete die Vermischung nach etlichen Tagen auf warmen Sand, bis sich das Phosphorsauere mit dem Eisen völlig gesättiget hatte. Die Auflösung war von den wieder niedergefallenen Eisen wie geronnen. Ich lösete die erdige Masse mit einem eisernen Drathe vom Glase ab, goß Wasser darauf, ließ sie damit aufkochen, spülte alles aus dem Glase in eine porcellaine Tasse, und nahm die noch übriggebliebenen Bleche heraus, diese wogen 26 Gran. Es waren also 30 Gran Stahl zur Sättigung des Phosphorsauern nöthig gewesen.

Das aus der Auflösung wieder zu Boden gefallene Eisen, spülte ich, nebst den darüber stehenden Wasser, aus der Tasse in ein abgewogen Fließpappier, süssete es vielemal aus, uud ließ es trocknen. Dieses Pulver wog 106 Gran, es war sehr leichte, blaßgrün von Farbe, und floß bey mäßigen Feuer zu einem ganz dunkel

granat=

granatrothen Glase. In das davon abgelaufene Wasser, goß ich ein aufgelöstes Laugensalz, um zu sehen, ob sich ein Theil von dem Eisenpulver während den Kochen darinne aufgelöset hätte; allein es schlug sich nur ein unendlich kleiner Theil von würklich aufgelösten Eisen daraus nieder.

In den Spiritu vitrioli, löset sich das mit dem Phosphorsauern niedergefallene Eisen, ganz unvermerkt wieder auf, und wird vom Zinke, in metallischer Gestalt daraus niedergeschlagen. Die Laugensalze hingegen, schlagen das Eisen aus dieser Auflösung als ein graues Pulver nieder, welches bey mäßigen Feuer zu Glase wird, weil sich das Phosphorsauere nicht völlig davon absondert. Eben das erfolgt auch mit der eigentlichen Auflösung des Eisens in Phosphorsauern, wo nehmlich dieses noch nicht ganz mit jenen gesättiget ist.

## VII. Mit dem Bley.

Das Bley wird vom Phosphorsauern nicht aufgelöset, aus der Auflösung in Salpetersauern aber, in Gestalt eines weissen Pulvers niedergeschlagen. Dieses mit dem Phosphorsauern verbundene Bley fließet bey mäßigen Feuer, und wird zu einen ganz weissen durchsichtigen Glase.

Ich goß auf einen Cylinder von ganz reinen Bley, der 60 Gran wog, so viel verdünnete Salpetersäuere, als das Bley zur gänzlichen Auflösung erforderte. In die klare Auflösung tröpfelte ich so lange Phosphorsaueres hinein, bis sich nichts mehr niederschlug. Es waren dazu 90 Gran von diesen Sauern angewendet worden. Den erhaltenen Präcipitat süssete ich mit kochenden Wasser aus, spülte ihn in ein abgewogen Fließpappier, und ließ ihn trocknen. Er wog 58 Gran. Aus den von diesen Präcipitat abgegossenen Flüßigen, schlug das Phosphorsauere nichts mehr nieder; als ich aber Spiritum vitrioli hinein tröpfelte, so erhielt ich noch einen Niederschlag, der nach den Absüssen und Trocknen $23\frac{1}{2}$ Gran wog. Dieser zweyte Niederschlag war nicht so weiß, als er sonst zu seyn pflegt, wenn eine Bleyauflösung mit Spiritu vitrioli niedergeschlagen wird; er wurde auch an der Luft ein wenig feuchte, und war im Feuer sehr leichtflüßig, es mußte sich also nebst dem Vitriolsauern auch ein Theil vom Phosphorsauern mit dem Bleye verbunden haben.

Weil das Phosphorsauere nicht alles in der Salpetersäuere aufgelöste Bley niederschlägt, und die Menge des in der Auflösung zurückgebliebenen nicht genau zu bestimmen ist; daher kann man auch das Verhältniß der Menge des Bleyes zum Phosphorsauern in den Präcipitate nicht angeben.

## VIII. Mit dem Zinne.

Auf das Zinn in metallischer Gestalt, hat das Phosphorsauere, wenn es auch noch so sehr in die Enge gebracht ist, weiter keine Würkung, als daß es dieses Metall nur auf der Oberfläche ein wenig anfrißt, übrigens aber läßet sich weder aus den Sauern mit Laugensalzen etwas niederschlagen, noch ein Abgang am Gewichte des Zinnes bemerken.

Weil das Kupfer aus den meisten Auflösungsmitteln vermittelst des Zinnes niedergeschlagen, und dieses davor aufgelöset wird, so glaubte ich auf die nehmliche Art eine Auflösung des Zinnes in Phosphorsauern zu erhalten. Ich legte daher ein blankgeschabtes Blech von den reinsten Bergzinn, in eine Auflösung des Kupfers im Phosphorsauern; allein das Kupfer blieb aufgelöset, und das eingelegte Zinnblech war nach etlichen Tagen noch eben so blank, als es vorher war.

Mit dem calcinirten Zinne verbindet sich das Phosphorsauere noch am leichtesten, denn ob gleich eben kein beträchtlicher Theil davon würklich aufgelöset wird, so äußert sich doch an dem Zinnkalche eine merkliche Veränderung, weil er im Feuer zu einer glasähnlichen Materie zusammen schmelzet.

## IX. Mit

## IX. Mit dem Kupfer.

Von den Phosphorsauern wird Kupfer in metallischer Gestalt, nur sehr wenig angegriffen, desto geschwinder aber löset dieses Sauere das calcinirte, oder mit Alkali niedergeschlagene Kupfer auf. Die Auflösung liefert keine Christallen, sondern nach dem Verdünsten der Feuchtigkeit bleibt zuletzt eine grüne, durchsichtige, dem Gummi arabico ähnliche und an der Luft wieder feuchte werdende Salzmasse zurück, welche auf der Kohle vor den Löthröhrchen zu einen ganz dunkeln undurchsichtigen Glase zusammen fließet.

In eine halbe Unze meines Phosphorsauern schüttete ich nach und nach 40 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Kupfer. Ein Theil davon lösete sich anfangs völlig auf, das übrige aber blieb am Boden liegen, ob gleich das Sauere noch merklich damit aufbrausete. Ich stellete die Auflösung in warmen Sand, ließ sie zuletzt aufkochen, und durch ein abgewogen Fließpapier laufen. Der in den Pappiere von der Auflösung zurückgebliebene Kupferkalk wog, nachdem er vielemal mit kochenden Wasser ausgesüsset und getrocknet war, 28 Gran.

Als ich auf diesen Kupferkalk Salpetersaueres goß, so lösete er sich zwar völlig darinne auf, allein es war während dem Auflösen keine Effer-

ves-

vescens zu bemerken. Die Auflösung schlug das in Salpetersauern aufgelöste Queckſilber nieder, da ich von letztern etwas hinein tröpfelte, welches sonst mit einer reinen Kupferauflösung niemals erfolget. Desgleichen floß auch dieses aufgelöste, und mit reinen Laugensalze wieder niedergeschlagene Kupfer, auf der Kohle, vermittelst des Löthrörchens, zu einen dunklen und undurchsichtigen Glase. Es mußte sich also auch hier, ein Theil vom Phosphorsauern, mit dem nach der Auflösung übriggebliebenen Kuferpräcipitat verbunden haben.

Das Kufer wird durch Eisen und Zink, aus den Phosphorsauern in metallischer Gestalt niedergeschlagen, von den Laugensalzen hingegen, als ein grünes Pulver, welches im Feuer zu einer dunkeln Glasmasse zusammen fließet.

## X. Mit der Alaunerde.

Wenn das Phosphorsauere mit Alaunerde gesättiget wird, so löset sich ebenfalls nur ein Theil davon würklich auf, die übrige Erde aber bleibt mit dem Phosphorsauern verbunden, als ein salinisches Pulver am Boden liegen. Aus der klaren Auflösung, fällt während den Abdünsten, ein weniges von einem sandigen Pulver nieder, und zuletzt bleibt eine dem Gummi arabico ähnliche Materie übrig, die auf der Kohle, vermittelst

telst des Löthröhrchens, zu einem weissen durchsichtigen Glase zusammen fließet.

Ich wog eine halbe Unze von meinem Phosphorsauern ab, schüttete nach und nach 46 Gran Alaunerde hinein, und stellete das Gemenge einige Stunden auf warmen Sand. Nachdem sich von der Alaunerde nichts mehr auflösen wollte, verdünnete ich die Auflösung mit einer Unze destillirten Wasser, ließ sie etliche Minuten lang aufkochen, und nachher durch ein abgewogen Fließpappier laufen. Die in dem Pappiere zurückgebliebene Erde wog, als sie etliche mal mit kochenden Wasser ausgesüsset und getrocknet war, 52 Gran. Im Feuer verwandelte sich diese Erde in eine porcellainähnliche Masse.

Von den Laugensalzen wird die im Phosphorsauern würklich aufgelöste Alaunerde, zwar eben so, wie aus andern Säuern, als ein weisses Pulver niedergeschlagen, aber dem ohngeachtet, bleibt noch immer ein Theil vom Phosphorsauern mit der niedergeschlagenen Erde fest verbunden, weswegen sie auch sehr verändert ist, denn nach oftmaligen Aussüssen mit kochenden Wasser, lässet sich diese Erde im Feuer sehr leichte zu einer weissen Glasmasse zusammen schmelzen.

## XI. Mit dem Wißmuth.

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen zeigt sich

sich bey der Verbindung des Phosphorsauern mit dem Wißmuth. Wenn dieses Metall vorher mit Alkali niedergeschlagen ist, so wird ein Theil von dem Präcipitate im Phosphorsauern würklich aufgelöset, der übrige hingegen bleibt mit diesem Sauren verbunden, als ein salinisches Pulver am Boden liegen. Aus der klaren Auflösung, nachdem sie gehörig abgedünstet ist, schießen Christallen an, die an der Luft trocken bleiben, und sich im Wasser wieder auflösen lassen. Diese Christallen schäumen erst im Feuer auf, die Masse wird schwarz, und gehet endlich als ein grauer Dampf davon. Das nach der Auflösung zurückgebliebene salinische Pulver, hat fast eine ganz entgegengesetzte Beschaffenheit, vom Salpetersauern wird es nicht angegriffen, in dem Grade des Feuers, wobey Kupfer schmelzet, ist es nicht im Fluß zu bringen, es rauchet anfangs ein wenig, und wird zu einer leichten, ganz locker zusammengebackenen grauen Schlacke.

In eine halbe Unze meines Phosphorsauern schüttete ich nach und nach 80 Gran mit Alkali niedergeschlagenen Wißmuth. Das Gemenge brausete anfangs ein wenig auf, und der Wißmuth blieb, dem Ansehen nach, unverändert am Boden des Glases liegen. Ich stellete das Glas auf warmen Sand, ließ zuletzt das Gemenge aufkochen, und durch ein abgewogen Fließpapier laufen. Das darinne zurückgebliebene Pulver

wog, nachdem es vielemal mit kochenden Wasser ausgesüsset und getrocknet war, 96 Gran.

Der im Phosphorsauern würklich aufgelöste Theil des Wißmuths, wird sowohl durch die Laugensalze, als auch durch die Metallen, in Gestalt eines Pulvers daraus niedergeschlagen. Ein jedes von diesen Pulvern lässet sich auf der Kohle, vermittelst des Löthrörchens, sehr leichte in Glas verwandeln.

## XII. Mit dem Spießglaskönige.

Wenn der Spießglaskönig vorher mit Alkali niedergeschlagen ist, so wird ebenfalls ein Theil davon, jedoch ganz unvermerkt, im Phosphorsauern aufgelöset. Die filtrirte klare Auflösung lässet nach dem Verdünsten eine fast schwarzgrüne, schmierig bleibende Materie zurück, die im Feuer erst auffschäumet, und nachher zu einem weissen durchsichtigen Glase wird. Aus dieser Auflösung schlägt sich, vermittelst der Laugensalze, ein aschgraues Pulver nieder, welches im Feuer zu einer der nurgedachten ganz ähnlichen Glasmasse zusammen fließet. Eben dieses erfolgt auch, wenn Zink in die Auflösung des Spießglaskönigs geleget wird, wobey sich der Spießglaskönig, so wie der Wißmuth, keinesweges in metallischer Gestalt an den Zink anleget, sondern als ein graues Pulver, das dem vorigen gleichet, zu Boden fällt. Das Verhältniß der Menge,

in welchen der Spießglaskönig vom Phoſphorſauern aufgelöſet wird, läſſet ſich nicht angeben, weil ein Theil von dieſem Metalle, mit dem Phoſphorſauen verbunden, unaufgelöſet zurücke bleibt. Auf der Kohle flieſſet der ebengedachte unauflösliche Theil, vermittelſt des Löthrörchens, zu einen weiſſen undurchſichtigen Glaſe.

## XIII. Mit dem Arſenic.

Auf den Arſenic in metalliſcher Geſtalt, hat das Phoſphorſauere, wenn es gleich noch ſo ſehr in die Enge gebracht war, auch mit Beyhülfe der Wärme, keine Würkung gezeigt, denn der in dieſen Sauern lange gelegene Arſenic, wog, nachdem er ausgeſüſſet und wieder getrocknet war, ganz genau eben ſo viel, als er vorher gewogen hatte. Der weiſſe Arſenic löſet ſich hingegen deſto leichter in dieſem Sauern auf. Nach dem Abdünſten dieſer Auflöſung bleibt zuletzt eine ſchwarze ſchmierige Maſſe übrig, die im Feuer gröſtentheils verrauchet.

## XIV. Mit dem Queckſilber.

Zur würklichen Auflöſung im Phoſphorſauern will ſich dieſes Metall, wenn es auch vorher mit Alkali niedergeſchlagen iſt, nicht bequemen. Ein Theil des Phoſphorſauern verbindet ſich zwar mit dem Queckſilber, und vermehret das Gewichte des Präcipitats, bleibt aber, ohne daß es et-

was auflöset, damit verbunden am Boden liegen. Ist hingegen das Queckſilber in Salpetergeist aufgelöset, so wird es von Phosphorsauern, als ein weisses Pulver niedergeschlagen, welches sich aber in den darüber stehenden Flüßigen, nach einiger Zeit größtentheils wieder auflöset. Von diesem hinlänglich ausgesüsseten und getrocknesten Präcipitat, verrauchet anfangs ein guter Theil, wenn er dem Feuer ausgesetzet wird, das übrige aber fliesset in ein weisses durchsichtiges Glas zusammen.

Weil das Phosphorsauere nicht alles Queckſilber aus der Salpetersäuere niederschlägt, und auch aus dem erhaltenen Präcipitate, ohne Zusetzung eines andern Körpers, in verschlossenen Destillirgefäßen, ein Theil lebendiges Queckſilber übergehet, so kann man nicht genau angeben, wie viel sich vom Queckſilber mit einer bestimmten Menge Phosphorsauern würklich verbindet.

Wenn man nach dem von Herrn Marggraf erzählten Verfahren, eine Auflösung des Queckſilbers in Salpetergeiste mit Phosphorsauern niederschlägt, und das Gemenge aus einer Retorte ganz abdestilliret, so bleibt mehr Phosphorsaueres mit dem Queckſilber verbunden, als sonst, wenn man den Präcipitat von dem Flüßigen absonderet, denn es gehet bey dieser Arbeit nur ein sehr geringer Theil lebendiges Queckſilber über, das übrige aber bleibt mit dem Phosphor-



sauern

sauern vereiniget, in Gestalt einer weissen Masse, die im Feuer zu einen durchsichtigen Glase wird, in dem Bauche der Retorte zurücke.

## XV. Mit dem Silber.

Ganz feines aus der Luna cornua reducirtes, und mit reinen Alkali niedergeschlagenes Silber, wird vom Phosphorsauern stark angegriffen, aber nur zum Theil würklich aufgelöset. Der in dieses Sauere eingetragene Silberpräcipitat wird schwarz, und bleibt dem Ansehen nach, wenn es auch nur ein einziger Gran ist, ohne sich zu vermindern, am Boden liegen. Die gesättigte und von diesen schwarzen Pulver abgesonderte klare Auflösung, lässet nach dem Verdünsten eine Salzmasse zurück, welche vor den Löthröhrchen zu einem dunkeln, schmutzigen und undurchsichtigen Glase wird.

Ich schüttete in eine halbe Unze meines Phosphorsauern, nach und nach so viel Silberpräcipitat, bis das Sauere zuletzt nicht mehr damit aufbrausete. Dieser eingetragene Silberpräcipitat wog 168 Gran. Nachdem das Gemenge in heissen Sande bis zum Kochen war erhitzet worden, ließ ich die Auflösung durch ein abgewogen Fließpappier laufen, und süssete das zurückgebliebene schwarze unauflösliche Pulver, vielemal mit kochenden destillirten Wasser aus. Das getrocknete Pulver wog 152 Gran. Es

wurde durch ein gelindes Ausglüen gelb, bey stärkern Feuer aber, theils reduciret, theils in eine dunkele Glasmasse verwandelt.

Da das Silber durch Kochsalz oder dessen Säuere aus den meisten Auflösungsmitteln völlig niedergeschlagen wird, so glaubte ich die Menge des in Phosphorsauern würklich aufgelösten Silbers, aus dem Gewichte der niedergefallenen Luna cornua am sichersten bestimmen zu können. Ich erhielt auch, vermittelst einer Auflösung des Kochsalzes, einen Präcipitat, aber er war nicht weiß, sondern bläulich. Vor dem Löthröhrchen floß er anfangs wie Luna cornua, rauchete aber nicht und wurde endlich bey dem Feuersgrade, da feines Silber zu fließen pfleget, größtentheils reduciret. Das auf diese Art aus einer halben Unze meines Phosphorsauern niedergeschlagene Silber, wog nach dem Aussüssen und Trocknen 17 Gran.

Das Silber wird aus den Phosphorsauern, sowohl durch die Laugensalze, als auch durch die Metalle, die von diesen Sauern aufgelöset werden, niedergeschlagen.

VII. Ab-

# VII.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Citronensafts

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Aus dem Citronensafte, und jeden feuerbeständigen Laugensalze, werden Mittelsalze erzeuget, denen man ebenfalls noch keine besondern Nahmen beygeleget hat. Wegen den mit der Säuere des Citronensafts verbundenen schleimigen Theilen, lassen sich diese Salze weit schwerer christallisiren, als es sonst geschehen würde, wenn blos die reine Säuere des Citronensafts mit den Laugensalzen gesättiget wäre; und eben dieser Umstand verursachet auch, daß man weder die Menge des an den Laugensalzen in die Enge gebrachten reinen Saueren, noch auch wie viel von diesen Sauern in einer bestimmten Menge Citronensaft befindlich ist, angeben kann.

In eine Unze aus guten Citronen frisch ausgepresseten und filtrirten Citronensaft, schüttete

ich 28 Gran recht heiß abgewogenes vegetabilisches Laugensalz, das aus Salpeter bereitet war. Nachdem sich das Salz mit der gewöhnlichen Effervescens aufgelöset hatte, trug ich 20 Gran Alaunerde, um das überflüßige Sauere damit zu sättigen, hinein, weil diese Erde vor andern, im Citronensafte am besten aufgelöset wird. Vermittelst der Wärme, wobey aber der Citronensaft nicht zum Kochen kam, löseten sich von der Alaunerde 15 Gran auf. Da nun zu so viel Alaunerde $184\frac{3}{5}$ Gran Citronensaft erfordert werden, so folgte, daß sich das Sauere in den übrigen $295\frac{2}{5}$ Granen mit dem Laugensalze gesättiget hatte. Nach Abrechnung der fixen Luft sind also nicht mehr, als ohngefehr $16\frac{1}{2}$ Gran ganz reines Laugensalz nöthig, um eine halbe Unze frischen Citronensaft zu sättigen.

* * *

Von einem reinen heiß abgewogenen Alkali minerale, löseten ich nur 24 Gran in einer Unze Citronensaft auf. Das überflüßige Sauere brauchte 16 Gran Alaunerde zu seiner Sättigung. Daraus ergab sich, daß vom Citronensafte 197 Gran zur Auflösung der Alaunerde, und die übrigen 283 Gran, zur Verbindung mit dem mineralischen Laugensalze waren angewendet worden. Eine halbe Unze Citronensaft wird also beynahe von $12\frac{1}{4}$ Gran reinen, von der fixen Luft und anhängenden Wasser befreyten Alkali minerale gesättiget.

## II. Mit dem flüchtigen alkalischen Salze.

Eine Unze Citronensaft, lösete erst von einem ganz trocknen flüchtigen Laugensalze, das fast gar keinen Geruch von sich gab, 20 Gran, und nachher noch $17\frac{1}{2}$ Gran Alaunerde auf. Es hatten sich also vom Citronensafte $215\frac{3}{8}$ Gran mit der Alaunerde, und $264\frac{5}{8}$ Gran mit dem flüchtigen Laugensalze gesättiget. Hieraus ergiebt sich, daß das Sauere in einer halben Unze Citronensaft, beynahe nicht mehr als 6 Gran, von fixer Luft und Wasser befreytes Alkali volatile zu seiner Sättigung bedarf.

## III. Mit Kalkerde, Magnesia, Kobold- und Elfenbeinerde.

In eine halbe Unze Citronensaft, schüttete ich nach und nach 40 Gran zu Pulver geriebene Austerschalen. Es erfolgte ein Aufbrausen, welches nicht eher nachließ, bis das Gemenge eine Weile auf warmen Sande gestanden hatte. Nachdem die Auflösung filtriret, und das noch übrige Austerschalenpulver vielemal mit kochenden Wasser ausgesüsset war, wog dieses getrocknete Pulver 48 Gran. Es mußte sich also ein Theil des Citronensafts, feste mit den Austerschalen verbunden, und dieses Uebergewichte verursachet haben. Die klare Auflösung, gab nach

den Abdünsten eine dem Gummi arabico ähnliche Masse. Vermittelst der Laugensalze ließ sich aus dieser Auflösung ein guter Theil Kalkerde niederschlagen.

* * *

Von 40 Granen Magnesia, die ich in eine halbe Unze Citronensaft eintrug, blieben, nachdem das Gemenge etliche Stunden auf warmen Sande gestanden hatte und das zu Boden liegende Pulver vielemal mit kochenden Wasser ausgesüsset war, 27 Gran übrig. Die filtrirte Auflösung ließ nach dem Abdünsten eine der vorigen ganz ähnliche Masse zurück, aus welcher, als sie im Wasser wieder aufgelöset war, die Magnesia vom Laugensalze niedergeschlagen wurde.

* * *

Ich schüttete 20 Gran Kobolderde in eine halbe Unze Citronensaft. Ein Theil von der Erde lösete sich mit starker Effervescens, auf und der Citronensaft bekam eine braunrothe Farbe. Ich stellete das Gemenge etliche Stunden auf warmen Sand, filtrirte darauf die klare Auflösung, und süssete das zurückgebliebene Pulver mit kochenden Wasser aus. Es wog, als es trocken war, 22 Gran. Die klare Auflösung ließ nach den Verdünsten eine braunrothe den Gummi arabico ähnliche Materie zurücke.

Eine

* * *

Eine halbe Unze Citronensaft lösete von 10 Granen Wallroßzahnerde, vermittelst der Wärme, nur sehr wenig auf, denn nachdem ich die Auflösung filtriret, und die noch übrige Erde ausgesüsset hatte, wog letztere $6\frac{1}{2}$ Gran. Die abgedünstete Auflösung gab eine Gummi ähnliche Masse. Vermittelst der Laugensalze schlug sich die aufgelöste Erde nieder.

## IV. Mit dem Zink.

In eine halbe Unze Citronensaft, schüttete ich nach und nach 30 Gran, mit Alkali niedergeschlagenen Zink, und stellete das Gemenge, als es nicht mehr aufbrausete, auf warmen Sand. Nach Absonderung der klaren Auflösung wog das noch übrige wohl ausgesüssete und getrocknete Zinkpulver 29 Gran. Aus der Auflösung ließ sich der Zink, vermittelst der Laugensalze, niederschlagen.

Zink in metallischer Gestalt wird zwar auch vom Citronensafte angegriffen, aber wegen der Schwäche dieser Säuere nur sehr langsam aufgelöset. Die klare Auflösung lässet, so wie vorige, wenn sie verdünstet wird, eine Gummi ähnliche Masse zurücke.

## V. mit dem Eisen.

Nebst dem Zinke wird auch das Eisen in metalli-

tallischer Gestalt, jedoch ebenfalls nur langsam, vom Citronensafte aufgelöset. Ich legte 21 Gran in schmale Streifen geschnittenes Stahlblech, in eine halbe Unze Citronensaft, und ließ beydes in einem zugestopften Glase acht Tage lang, auf gelinde erwärmten Sande stehen. Der Citronensaft hatte in dieser Zeit eine ganz dunkelbraune Farbe angenommen, und vom Stahle 13 Gran, bis auf etwas weniges, das wieder niedergefallen war, vollkommen aufgelöset.

Als etwas besonderes ist hierbey anzumerken, daß diese Auflösung vom Laugensalze nicht niedergeschlagen wird.

## VI. Mit dem Bley.

Dieses Metall, wenn es auch vorher mit Alkali niedergeschlagen ist, scheinet der Citronensaft gar nicht anzugreifen, denn als ich 40 Gran eines solchen Präcipitats, in eine halbe Unze meines Citronensafts schüttete, zeigte sich weder ein Aufbrausen, noch sonst eine Veränderung an den zu Boden liegenden Pulver. Indessen hatte doch die Säuere des Citronensafts, mit Beyhülfe der Wärme, einen kleinen Theil Bley würklich aufgelöset, welcher sich nachher, vermittelst des Vitriolsauern, daraus niederschlug. Das nach der Auflösung zurückgebliebene, wohl ausgesüssete und getrocknete Pulver, wog 50 Gran.

Es

Es mußte sich also auch hier ein Theil des Citronensafts mit dem Bleypräcipitate genau verbunden haben.

## VII. mit dem Kupfer.

Ich schüttete in eine halbe Unze Citronensaft, nach und nach 40 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Kupfer. Es erfolgte eine starke Effervescens, der Citronensaft wurde grün, und es zeigten sich bald darauf am Rande des Glases einige lichtegrüne Christallen. Nachdem das Gemenge einige Stunden auf warmen Sande gestanden hatte, ließ ich die Auflösung durch Fließpappier laufen, und das im Glase zurückgebliebene Pulver etlichemal mit frischen Wasser aufkochen, um alles auflösliche davon zu bringen. Dem ohngeachtet wog dieses Pulver, als es wieder trocken war, 50 Gran.

Die erhaltene grüne Auflösung ließ ich gelinde verdünsten, in der Meynung, daß die vorher erschienenen Christallen auch hier wieder zum Vorschein kommen würden, allein es wollte sich nichts davon zeigen, ich mochte die Auflösung an der Luft, oder auf gelinder Wärme verdünsten lassen, sondern es blieb zuletzt eine grüne Gummi ähnliche Masse übrig.

## VIII. Mit der Alaunerde.

Eine halbe Unze Citronensaft, in welchen ich 20

Gran

Gran Alaunerde eingetragen hatte, lösete schon einen Theil davon, in der Kälte, fast ganz unvermerkt auf, und nahm eine gelbe Farbe an. Als aber das Gemenge einige Stunden auf warmen Sande gestanden hatte, war fast alle Alaunerde, bis auf etwas weniges, aufgelöset, doch gänzliche wollte sie sich nicht auflösen lassen. Dieser übriggebliebene Theil wog, nachdem er ausgesüsset und getrocknet war, $\frac{1}{2}$ Gran. Es hatten sich also $19\frac{1}{2}$ Gran Alaunerde in einer halben Unze Citronensaft völlig aufgelöset.

Nach dem Abdünsten bleibt von dieser Auflösung weiter nichts, als eine Gummi ähnliche Masse übrig.

## IX. Mit dem Queckfilber.

Wenn das Queckfilber vorher mit Alkali niedergeschlagen ist, so wird es ebenfalls vom Citronensafte angegriffen. Ich schüttete 30 Gran von einen solchen Queckfilberpräcipitat in eine halbe Unze Citronensaft, stellete das Gemenge etliche Stunden auf warmen Sand, und süssete, nachdem ich die Auflösung filtriret hatte, den noch übrigen unaufgelösten Queckfilberpräcipitat mit kochenden Wasser aus. Er wog nach dem Trocknen noch $27\frac{1}{2}$ Gran.

Die klare Auflösung giebt, wenn sie verdünstet wird, zuletzt eine Gummi ähnliche Masse.

ſe. Durch die Laugenſalze läſſet ſich das Queckſilber daraus niederſchlagen. Eben dieſes geſchiehet auch durch das Kupfer und die vorherſtehenden Metalle.

Wenn der Citronenſaft auf dem Queckſilberpräcipitat kochet, ſo wird die Auflöſung trübe, und gehet wie eine Milch durch das Fließpappier, ſie ſetzet ſich aber nachher, und wird wieder helle.

## X. Mit dem Silber.

Unter der Bedingung, daß das Silber vorher mit Alkali niedergeſchlagen iſt, wird es auch vom Citronenſafte aufgelöſet. Ich trug 10 Gran von dieſen Silberpräcipitat in eine halbe Unze Citronenſaft, ſtellete das Gemenge etliche Stunden auf warmen Sand, und ſonderte nachher die klare Auflöſung von dem noch übrigen Silberpräcipitate ab. Um die Menge des aufgelöſeten Silbers zu erfahren, feuchtete ich den übriggebliebenen Präcipitat, nachdem er ausgeſüſſet und getrocknet war, mit einer Auflöſung des Boraxes in Waſſer an, und ließ ihn auf der Kohle, vermittelſt des Löthröhrchens, in ein Silberkorn zuſammen fließen. Dieſes Silberkorn wog $6\frac{1}{2}$ Gran. Da nun in 10 Granen Silberpräcipitat $7\frac{5}{6}$ Gran würkliches Silber befindlich iſt, ſo ergiebt ſich, daß der Citronenſaft beynahe $2\frac{1}{8}$ Gran Silberpräcipitat, oder $1\frac{2}{3}$ Gran reines Silber, aufgelöſet hatte.

Die

Die Auflösung des Silbers wird ebenfalls trübe und fast schwarz, wenn der Citronensaft darauf kochet, sie ist auch weder durch Filtriren, noch durch langes Stehen, wieder helle zu machen.

* * *

Vom Zinne, Wißmuth, Spießglaskönige und Arsenic in metallischer Gestalt, löset der Citronensaft nichts merkliches auf. Denn ob gleich diese Metalle, wenn sie in Citronensafte lange gelegen haben, auf ihrer Oberfläche ein wenig angegriffen zu seyn scheinen, so kann man doch an ihrem Gewichte keinen Abgang bemerken, oder vermittelst der Laugensalze aus dem abgegossenen Citronensafte etwas niederschlagen.

# VIII.

## Abhandlung von der fixen Luft und fetten Säuere.

Was Black von der fixen Luft, und Meyer von der fetten Säuere gesagt hat, ist denen Physic- und Chymieverständigen so bekannt, daß es nicht Noth thut, hier noch einmal in seinem Umfange wiederholet zu werden. Lange und heftig hat man sich über diese Gegenstände, deren ungemein große Erheblichkeit leicht einzusehen war, gestritten, um zu entscheiden, welches von beyden Systemen man eigentlich annehmen müsse, die Veränderungen, die der Kalkstein und andere Körper im Feuer erleiden, als auch die Erscheinungen bey ihrer Auflösung, so zu erklären, wie es der Natur und Wahrheit am angemessensten wäre. Es blieb einige Zeit unentschieden, welche Lehre sich aufrecht erhalten, und welche verdrungen werden würde, da unmöglich zwey einander fast gerade entgegengesetzte Meynungen, zugleich wahr seyn konnten, bis endlich die Richtigkeit der Blackischen durch viel zuverläßige Erfahrungen dargethan, und die Meyersche ohne alle Umstände für das Werk einer überspannten Einbildung erkläret wurde.

Wenn man die Blackischen und Meyerischen Erklärungen gegen einander hält, so muß jeder, der nur blos für die Wahrheit eingenommen ist, gestehen, daß sich jene auf Erfahrung, diese auf Hypothese gründen. Black beweiset das Daseyn der fixen Luft, indem er zeigt, wie sie den Sinnen so darzustellen ist, daß sie ein jeder leicht gewahr werden kann. Meyer hingegen, hat die Existenz der fetten Säuere nicht erwiesen, sondern aus Erscheinungen gefolgert, die auch von andern Ursachen herrühren können. Roher Kalkstein wird, nach seiner Erklärung, deswegen caustisch, weil er sich im Feuer mit der fetten Säuere sättiget; fragt man aber, woraus sich das Daseyn der fetten Säuere im gebrannten Kalche erkennen lässet, so erhält man zur Antwort: aus denen Eigenschaften, die der Kalk durch das Brennen erlanget hat. Ungleich mehr befriedigender ist die Rechenschaft, die Black von eben dieser Erscheinung giebt, er bleibt blos bey dem stehen, was er siehet, und was jeder sehen kann. Kalkstein, sagt er, wird in lebendigen Kalk verwandelt, wenn das Feuer die figirte Luft daraus vertreibet. So viel ist gewiß, daß dieses gar nicht geläuget werden kann, ob aber noch mehr geschiehet, und nach Absonderung der figirten Luft etwas anders aus dem Feuer zu der nun luftleer gewordenen Kalkerde hinzu tritt, darauf lässet sich Black nicht ein. Indessen würde die Untersuchung, ob ein solches Wesen, man möchte es fette Säuere, Caustiscum,

cum, oder wie man sonst will, benennen, im gebrannten Kalche und andern im Feuer gewesenen Körpern, würklich verhanden wäre, weder dem gesunden Menschenverstande entehrend, noch auch, wenn es erwiesen werden sollte, den Blackischen Erfahrungssätzen nachtheilig seyn.

Meine Absicht ist, in gegenwärtiger Abhandlung, meine eigenen Erfahrungen, die ich dieser Gegenstände wegen angestellet habe, vorzutragen, alles unpartheyisch zu prüfen, und die Wahrheit zu bestätigen, es mag sie der Britte, der Deutsche, oder der Mann in der ungegerbten Seekalbshaut auf seiner Seite haben. Denn ich glaube, daß eine Wahrheit, die man prüfen darf, immer um so viel mehr dabey gewinnet, je stärker die Prüfung gewesen ist, die sie ausgehalten hat. Und alle diejenigen, denen es blos darum, und um nichts anders zu thun ist, werden diese Schrift ohne alle Empörung durchlesen können.

* * *

Wenn auf Kalkstein eine Säuere, es sey welche es wolle, gegossen wird, so höret man ein Geräusche, man siehet eine Menge Luftblasen aufsteigen, und fühlet, wenn man die Oefnung des Glases mit einem Stück Blase verbindet, in welches mit einer Nadel ein kleines Loch gestochen ist, daß aus diesen ein unsichtbares ela-

stisches Wesen, als ein Wind hervorbricht. Dieses nennet Black fixe Luft.

Hat man das Glas, das Auflösungsmittel und den Kalkstein vorher abgewogen, so findet man, daß nach geendigten Aufbrausen, die Auflösung leichter, als die Summe der drey bemerkten Schweren, ist. Da nun die Verminderung des Gewichts von nichts andern, als von der aus dem Kalkstein entwickelten fixen Luft, herrühren kann, so muß die fixe Luft selbst schwer seyn.

Was sich bey der Auflösung des Kalksteins im Sauern ereignet, das erfolgt auch, wenn er gebrennet wird. Geschiehet das Brennen in verschlossenen Gefäßen, an welchen nur eine kleine Oefnung gelassen ist, so empfindet man, wie die fixe Luft mit Ungestüm unter einen starken Zischen, einige Zeit lang heraus fähret, und bemerket, nachdem der Kalkstein ausgebrannt ist, eine beträchtliche Verminderung seiner Schwere.

Liegt der gebrannte Kalk lange an der Luft, so nimmt er nach und nach das wieder an, was er durch das Brennen verlohren hat, das ist, er sättiget sich mit fixer Luft, und erlangt dadurch die Eigenschaften des rohen Kalksteins wieder.

Kalkstein, den man im Feuer seine Luft gänzlich entzogen, oder welches einerley ist, den man in lebendigen Kalk verwandelt hat, löset sich noch wie zuvor im Sauern auf, aber man kann dabey, weder ein Aufbrausen, noch eine Verminderung der Schwere, an der Auflösung selbst wahrnehmen. Es ist also kein Zweifel, daß das Aufbrausen und die Abnahme der Schwere, von der, aus dem rohen Kalksteine sich entwickelnden fixen Luft, herrühret.

Da außer dem rohen Kalksteine auch die Laugensalze, Kreide, Austerschalen und Magnesia mit jeden Sauern aufbrausen, so können diese Körper ebenfalls nicht luftleer seyn.

Wenn man eine wohlgesättigte Auflösung der Kalkerde mit gemeinen Laugensalze niederschlägt, so verbindet sich das Sauere, welches die Kalkerde aufgelöset hat, mit dem Laugensalze, und sondert die Luft davon ab. Aber es erfolgt kein Aufbrausen, weil sich die abgesonderte Luft sogleich mit der niederfallenden Kalkerde vereiniget, und ihr im Augenblick die Eigenschaften des rohen Kalksteins wieder giebt. Also entwickelt sich aus dem Laugensalze die nehmliche fixe Luft, die im rohen Kalksteine anzutreffen ist.

Gebrannter Kalk ist ätzend, und lässet sich im Wasser auflösen. Das gemeine Laugensalz

schlägt ihm nieder, und benimmt der Kalkerde ihre Schärfe. Alle fixe Luft, die vorher mit dem Alkali verbunden war, vereiniget sich mit der Kalkerde, wodurch diese dem rohen Kalksteine wieder ähnlich wird. Das Alkali hingegen ist überaus äzend, und verbindet sich mit jeden Sauern ohne alles Aufbrausen. Folglich entziehet der gebrannte Kalk dem Laugensalze die fixe Luft, und machet es luftleer.

Wird in ein starkes, mit einem flachen Boden versehenes Arzeneyglas, in welchen auf der Seite noch eine Oefnung eingeschnitten ist, etliche Linien hoch Queckſilber gegossen, eine lange an beyden Enden offene Glasröhre senkrecht hinein gekittet, so, daß sie mit ihren untern Ende in den Queckſilber stehet, alsdenn durch die Seitenöfnung des Glases ein wenig geschabte Kreide, nebst etwas sehr verdünneten Vitriolsauern eingetragen, und diese Oefnung sogleich wohl verstopfet, so siehet man, daß das Queckſilber nach und nach bis zu einer gewissen Höhe in der Glasröhre steiget, weil die entwickelte fixe Luft, der der Ausgang verwehret ist, auf die untere Queckſilberfläche drücket. Da nun das Queckſilber niemals wieder aus der Röhre ins Glas zurücke fällt, so lange dieses wohl verschlossen bleibt, derowegen kann das, was fixe Luft genennet wird, nicht mit elastischen Dämpfen verwechselt werden, weil letztere ihre Schnellkraft nach einiger Zeit verlieren, sich zu-

sammen setzen, und in einen solchen Glase das Queckſilber aus der Röhre wieder zurückfallen lassen.

Bringt man etliche Loth frisch gebrenneten und zu Pulver gestoßenen Kalk, in ein sehr grosses mit einer engen Oefnung versehenes Glas, küttet eine gläserne Röhre, die fast bis an den Boden reichet, hinein, und stellet das Glas viele Monathe lang umgekehret, mit dem herausragenden Ende der Röhre, in ein Gefäßgen mit Queckſilber, so bemerket man, nach Verlauf einer langen Zeit, weiter nichts, als daß das Queckſilber ein wenig in der Röhre in die Höhe gestiegen ist, aber niemals eine beträchtliche Höhe erreichet. Nach den Gesetzen der Statik, ist es nicht möglich, daß das Queckſilber in einer luftvollen Röhre höher, als außerhalb derselben stehen kann, bevor die innere Luft nicht verdünnter, als die äußere ist, und dieses kann nicht geschehen, wenn von der ganzen Masse der Luft kein Theil hinweg genommen wird, folglich muß der Kalk etwas davon angenommen haben. Es wird aber ein solches Gefäße niemals luftleer, wenn auch die ganze darinne befindliche Luft, noch nicht halb so viel beträgt, als die Kalkerde annehmen kann, welches doch eigentlich geschehen müßte, wenn nichts anders, als fixe Luft in den Gefäße wäre. Dahero ist die fixe Luft, ein von der gemeinen Luft der Atmosphäre ganz unterschiedenes Wesen, ob gleich jene in dieser angetroffen wird.

Aus diesen hier zum Grunde gelegten Erfahrungssätzen, von deren Richtigkeit man sich leichte überzeugen kann, erhellet nun offenbar, daß die fixe Luft würklich da ist, denn ihre Gegenwart und Abwesenheit fällt in die Sinne. Sie lässet sich messen und wägen. Sie vermehret das Gewichte der Körper, mit denen sie sich verbindet, und vermindert es, wenn sie davon abgesondert wird. Von einen Körper lässet sie sich an den andern versetzen, und theilet dem, womit sie sich verbindet, Eigenschaften mit, die er ohne sie nicht hatte. Sie ist kein durch irgend eine Bewegung ausgedehnter Dampf, sondern eine würkliche Gattung Luft, aber nicht die gemeine Luft der Atmosphäre. Um die Bestätigung dieser Wahrheiten, haben sich, außer Black, Macbride, Lavoisier, und unter den Deutschen, besonders Herr von Well und Jaquin verdient gemacht.

Das Daseyn der fixen Luft, kann zwar außer diesen noch durch andere Erfahrungen erwiesen werden; allein ich habe hier mit allen Fleiß nur die allgemeinsten, weil sie leicht nachzumachen sind, zum Grunde gelegt. So giebt sich z. E. die Gegenwart der fixen Luft zu erkennen, wenn man einen Theil Salpetersaueres in ein Becherglas gießet, ein Stück Kreide auf den Rand des Glases legt, und dieses unter die Glocke der Luftpumpe stellet. Nachdem die innere Luft weggenommen ist, stehet die Glocke feste auf den

Teller;

Teller; sobald man aber an den Apparat schüttelt, wodurch die Kreide in den Salpetergeist fällt, so entwickelt sich die fixe Luft, füllet den leeren Raum aus, und die Glocke gehet wieder vom Teller los. Ferner, wenn man feingeriebene Kreide, oder Austerschalen, in die Kugel einer Windbüchse schüttet, Spiritum vitrioli darauf gießet, und das Ventil sogleich wieder zufallen lässet, so kann man, vermittelst der entwickelten fixen Luft, die in der Kugel eingeschlossen bleibt, nachdem diese an die Windbüchse angeschraubet ist, eben so weit schiessen, als wenn man sich der Compreßionsmachine bedienet hätte. Indessen beweisen diese und andere dergleichen Erfahrungen nichts mehr, als was schon durch jene erwiesen ist.

Unter den Körpern, mit denen sich die fixe Luft verbindet, sind einige, die sie schon von Natur besitzen, andere, denen sie durch die Kunst mitgetheilet werden muß; zu denen letztern gehören besonders die Metalle. Wenn diese aus ihren Auflösungen mit Laugensalze niedergeschlagen werden, so vergrößert sich ihr Gewichte, der Niederschlag brauset mit jeden dazu schicklichen Sauern auf, und an der Auflösung selbst, bemerkt man alsdenn eine Abnahme des Gewichtes. Dadurch wird man im Stand gesetzt, zu bestimmen, wie viel ein jedes Metall von der fixen Luft annehmen kann. Um eine genaue

Rechenschaft von diesen Erfahrungen zu geben, will ich erzehlen, wie ich sie angestellet habe.

Ich verschafte mir erst ganz feines Gold, Silber, das aus Luna cornua reduciret war, Queckſilber aus äzenden Sublimat reviviciret, reines Bergzinn, ostindischen Zink, Stahl, so viel als möglich reines Kupfer, Bley, Wißmuth und Spießglaskönig. Von jedem dieſer Metalle, wog ich eine halbe Unze ab, that es in ein Glas mit einer engen Oefnung, und löſete es, mit aller Behutſamkeit, in ſeinem dazu ſchicklichſten Auflöſungsmittel völlig auf. Eine jede von dieſen Auflöſungen goß ich in ein großes offenes Glas, ſpülte das wenige, was im erſtern Glaſe hängen blieb, zu etlichen malen mit deſtillirten Waſſer, bey dem Wißmuth und Spießglaskönige aber, mit gutem Weingeiſte dazu, und ſchlug dieſe Auflöſungen, durch ein ganz reines in Waſſer aufgelöſetes, völlig mit fixer Luft geſättigtes Laugenſalz nieder, wobey ich zugleich, wegen der Wiederauflöſung des niedergeſchlagenen, alle mögliche Sorge trug, mit dem Laugenſalze, weder zu freygebig, noch zu ſparſam zu ſeyn. Nachdem ſich jeder Niederſchlag zu Boden geſetzet hatte, goß ich das darüber ſtehende Flüßige ſachte ab, etliche mal wieder reines Waſſer darauf, und ſpülte endlich alles in ein abgewogenes Stück Fließpappier, das in einen gläſernen Trichter ausgebreitet war. Einen jeden Niederſchlag ließ ich erſt völlig trocknen, alsdenn

süssete ich ihm, nebst dem Pappiere, worinnen er sich befand, sechsmal mit kochenden Wasser aus, und ließ ihn, noch mit einem andern Fließpappiere umwickelt, ein halbes Jahr liegen.

Als ich, nach Verfluß dieser Zeit, meine niedergeschlagenen Metalle mit ihren Pappieren zugleich abwog, und das bemerkte Gewichte der letztern davon abrechnete, so fand ich, daß

| | |
|---|---|
| Gold um | 0, 326 |
| Silber = | 0, 288 |
| Queckſilber | 0, 062 |
| Zinn = | 0, 345 |
| Eisen = | 1, 063 |
| Zink = | 0, 774 |
| Kupfer = | 0, 884 |
| Bley = | 0, 304 |
| Wißmuth | 0, 224 |
| Spiesglask. | 0, 395 |

schwerer geworden war.

Ich wog ferner von diesen niedergeschlagenen Metallen, desgleichen von denen Laugensalzen und einigen andern Körpern, eine halbe Unze ab, schüttete jeden nach und nach, in ein langes, mit einer engen Oefnung versehenes, tarirtes Glas, in welchen sich eine hinlängliche, aber ebenfalls genau abgewogene Menge, desjenigen Sauern befand, das sich für jeden ins besondere am besten schickte, und bedeckte jedesmal die Oefnung des Glases, sobald ich etwas weniges ein

getra-

getragen hatte, mit einem kleinen Glaskügelgen. Nach geendeter Auflösung untersuchte ich durch das Abwiegen der Gläser, den Verlust, welchen die Auflösungen selbst, an ihrem Gewichte erlitten hatten, und daraus ergab sich, daß von der fixen Luft, aus

den reinsten, christallisirten und recht heiß getrockneten vegetabilischen Laugensalze, 0, 300. V.

Alkali minerale, ebenfalls heiß getrocknet, 0, 401. V.

Christallisirten flüchtigen Laugensalze, = = 0, 537. V.
Austerschalen, = 0, 432. N.
Kreide, = = 0, 446. N.
Magnesia, = = 0, 325. V.
Koboldерde, = 0, 352. V.
Elfenbeinerde, = 0, 035. N.
Alaunerde, = = 0, 000. V.
Zink, = = 0, 137. V.
Eisen, = = 0, 009. S.
Bley, = = = 0, 157. N.
Zinn, = = 0, 000. S.
Kupfer, = = = 0, 174. N.
Wißmuth, = 0, 056. N.
Spießglaskönig, = 0, 000. AR.
Queckſilber, = = 0, 038. N.
Silber, = = = 0, 158. N.
Gold, = = = 0, 144. AR.

durch ein mit fixer Luft völlig gesättigtes Laugensalz niedergeschlagen.

bey der Auflösung entwickelt wird.

Die

Die neben den Decimalbrüchen stehenden Buchstaben zeigen an, mit welcher Säuere die fixe Luft ist entwickelt worden. V. bedeutet das Vitriolsauere, N. das Salpetersauere, S. das Salzsauere, und AR. das Goldscheidewasser.

Um derer willen, die sich nicht auf Decimalbrüche verstehen, und weil man es leichte, ohne erst zu rechnen, übersehen kann, wenn man es zu wissen nöthig hat, will ich die Menge der fixen Luft, die sich aus gedachten Körpern entwickelt, nach Apothekergewichte ausgedrückt, noch einmal hersetzen. In einer halben Unze

ganz trocknen, mit fixer Luft völlig gesättigten
Alkali vegetabile, befinden sich = 72 Gran,
Alkali minerale, das von allen Wasser befreyet
war, = = 96 =
christallisirten Alkali volatile = 129 =
Austerschalen, = = $103\frac{2}{3}$ =
Kreide, = = 107 =
Magnesia, = = 78 =
Kobolderde, = = 84 =
Elfenbeinerde, = = $8\frac{1}{3}$ =
Alaunerde, = = = 0 =
Zink, = = = 33 =
Eisen, = = = $2\frac{1}{4}$ =
Bley, = = = $37\frac{3}{4}$ =
Zinn, = = = 0 =
Kupfer, = = = $41\frac{3}{4}$ =
Wißmuth, = = $13\frac{1}{2}$ =
Spießglaskönig, = = 0 =

Queck-

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Queckſilber, | = | = | = | $9\frac{1}{8}$ Gr. |
| Silber, | = | = | | 38 = |
| Gold, | = | = | = | $34\frac{3}{4}$ = |

fixe Luft, die ſich bey der Auflöſung daraus entwickeln.

Vergleichen wir die Menge der figirten Luft, die ſich aus denen niedergeſchlagenen Metallen hat entwickeln laſſen, mit dem Uebergewichte, das die Metalle ſelbſt bey dem Niederſchlagen angenommen haben, ſo erhellet, daß dieſes Uebergewichte immer noch größer iſt, als der Abgang, den ſie durch das Entwickeln der fixen Luft erleiden. Bey genauer Unterſuchung zeigt ſich, daß den Metallen bey dem Niederſchlagen, außer der fixen Luft, auch ein Theil Waſſer zuwächſet, welches eben ſo, wie jene, für ſich niemals, ausgenommen im Feuer, davon dünſtet. Denn als ich andere mit luftvollen Laugenſalze niedergeſchlagene Metalle, die eben ſo lange, wie die erſtgedachten, Zeit zum Austrocknen gehabt hatten, in kleinen gläſernen Retorten dem Feuer ausſetzte, ſo zeigte ſich das noch darinne befindlich geweſene Waſſer gar bald in der Vorlage. Indeſſen dienet dieſe Erfahrung, da wir die Menge des abgeſonderten Waſſers auf dieſe Art nicht genau angeben können, zu weiter nichts, als nur gewiß zu wiſſen, daß ſich würklich bey den niedergeſchlagenen Metallen, Waſſer befindet, weil wir, um dieſes zu beſtimmen, nur zu wiſſen brauchen, wie viel ein jeder Niederſchlag,

würk-

würkliches Metall und fixe Luft enthält. Addiren wir nun diese beyden Größen, welche sich aus dem vorhergehenden ergeben, und ziehen die Summe von dem ganzen Gewichte des Niederschlages ab, so haben wir in einer halben Unze des präcipitirten und wohl getrockneten

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zinkes, | = | $135\frac{1}{4}$ | Gr. Zink, | 33 | Gr. fixe Luft, u. | $71\frac{3}{4}$ | Gr. Wasser, | |
| Eisens, | = | $116\frac{1}{3}$ | = Eisen, | $2\frac{1}{4}$ | = = | $121\frac{5}{12}$ | = = | |
| Bleyes, | = | 184 | = Bley, | $37\frac{3}{4}$ | = = | $18\frac{1}{4}$ | = = | |
| Zinnes, | = | $178\frac{1}{3}$ | = Zinn, | 0 | = = | $61\frac{2}{3}$ | = = | |
| Kupfers, | = | $127\frac{1}{3}$ | = Kupfer, | $41\frac{3}{4}$ | = = | $70\frac{11}{12}$ | = = | |
| Wißmuths, | | 196 | = Wißm. | $13\frac{1}{2}$ | = = | $30\frac{1}{2}$ | = = | |
| Spießglask. | | 172 | = Spglk. | 0 | = = | 68 | = = | |
| Queckſilbers, | | $225\frac{7}{8}$ | = Queckſ. | $9\frac{1}{8}$ | = = | 5 | = = | |
| Silbers, | = | 188 | = Silber, | 38 | = = | 14 | = = | |
| Goldes, | = | 181 | = Gold, | $34\frac{3}{4}$ | = = | $24\frac{1}{4}$ | = = | |

Eben dieſer Urſachen wegen, bemerkt man auch bey dem Brennen des Kalkſteins, der Auſterſchalen und denen mit Alkali niedergeſchlagenen Erden, einen größern Abgang am Gewichte, als bey ihrer Auflöſung. Nach meinen Erfahrungen verlieren

| | |
|---|---|
| Auſterſchalen, | 0, 443. |
| Magneſia, | 0, 583. |
| Alaunerde, | 0, 600. |

Schlägt man Kalkerde, Magneſia und die Metalle, durch ein feuerbeſtändiges ganz cauſtiſches oder luftleeres Laugenſalz aus ihren Auflöſungen im Sauern nieder, und trocknet jeden Niederſchlag ſo geſchwind, als es möglich, mit

Bey-

Beyhülfe einer Wärme, die dem kochenden Wasser gleich seyn kann, so vergrößert sich zwar dadurch, weil die Metalle und Erden, Wasser angenommen haben, ihr Gewichte, aber es wird nicht um so viel vermehret, als wenn man sich zum Niederschlagen, ein mit fixer Luft völlig gesättigtes Laugensalz bedienet. Die niedergeschlagene Kalkerde, ist den gebrenneten Kalche völlig gleich, sie ist äzend, lässet sich im Wasser auflösen, und brauset mit keinen einzigen Sauern auf. Solche Eigenschaften bemerkt man auch an den niedergeschlagenen Metallen. Es entstehet ebenfalls kein Aufbrausen, wenn man sie im Sauern auflöset, und die Auflösungen selbst verlieren auch nichts von ihrem Gewichte. Die Ursache davon ist sehr begreiflich, und in nichts andern, als in der Abwesenheit der fixen Luft zu suchen; denn wenn das Laugensalz, womit diese Körper niedergeschlagen werden, keine fixe Luft hat, so kann ihnen auch keine mitgetheilet werden, und folglich bey ihrer Auflösung kein Aufbrausen und Abgang am Gewichte statt finden. Lässet man aber diese niedergeschlagenen Metalle sowohl, als die Kalkerde, lange Zeit an der Luft liegen, so werden sie nach und nach schwerer, brausen alsdenn mehr oder weniger mit Sauern auf, nachdem die Zeit, die sie gelegen haben, lang oder kurz gewesen ist, und es widerfähret ihnen das, was dem gebrannten Kalche begegnet, wenn er an der Luft lieget.

Wir müssen nun auch sehen, was es mit der Verwandschaft der fixen Luft, oder den Gesetzen der Natur, nach welchen sie sich mit einem Körper lieber, als mit dem andern verbindet, für eine Bewandniß hat. Der Augenschein lehret hier, daß die niedergeschlagenen luftleeren Metalle, von denen eben die Rede gewesen ist, dem flüchtigen sowohl, als denen beyden feuerbeständigen Laugensalzen, nach und nach die fixe Luft entziehen, wenn diese im Wasser aufgelöset, auf jene gegossen werden. Das nehmliche erfolget auch, wie schon erinnert worden, jedoch weit geschwinder, mit der gebrenneten oder luftleer niedergeschlagenen Kalkerde. Desgleichen entziehen auch die äzenden feuerbeständigen Laugensalze dem flüchtigen in fester Gestalt seine fixe Luft, und machen es an ihrer Statt äzend. Daraus ließe sich nun folgern, daß die fixe Luft mit der Kalkerde und den niedergeschlagenen Metallen die größte, mit den feuerbeständigen Laugensalzen eine geringere, und mit dem flüchtigen Laugensalze die geringste Verwandschaft haben müßte. Allein wir können damit noch nicht zufrieden seyn, weil wir wissen, daß z. E. Silber, wenn es sogar, statt des Sauern, im flüchtigen Laugensalze aufgelöset ist, vom Kochsalze, als Luna cornua niedergeschlagen wird, da doch das Sauere des Kochsalzes mit dem Alkali minerale, eine weit größere Gemeinschaft, als mit dem Silber hat, denn sonst könnte jenes die Salzsäuere nicht von den Körpern trennen, die sie

doch, dem Silber zu entziehen, im Stande sind. Ob hier so was ähnliches statt findet, wollen wir untersuchen.

Kalkwasser wird nur durch luftvolle, aber nicht durch ganz äzende Laugensalze niedergeschlagen, weil die fixe Luft diese Salze verläßet, und mit der Kalkerde verbunden, niederfällt, hingegen umgekehrt, wird die fixe Luft durch äzende Laugensalze nicht wieder von der Kalkerde getrennet. Ferner schlägt sich das Kalkwasser nieder, wenn man, vermittelst der Macbridschen Geräthschaft, die aus Kreide oder Kalkstein entwickelte fixe Luft hinein leitet; fähret man aber fort, noch mehrere fixe Luft hinein zu leiten, so löset sich die niedergefallene Kalkerde, bis auf etwas weniges, völlig wieder auf, und man bekommt eine Auflösung der Kalkerde, in einem mit fixer Luft angefülleten Wasser. Diese wird nun durch einen hinzukommenden ganz äzenden Salmiacgeist, der sonst keine andere Auflösung der Kalkerde im Salz oder Salpetersauern trübe macht, sogleich niedergeschlagen. Der Niederschlag ist anfänglich ganz zarte im Wasser zertheilet, setzet sich aber bald darauf zusammen, fällt nieder, und brauset mit Sauern auf. Hätte das äzende flüchtige Laugensalz eine größere Verwandschaft mit der fixen Luft, als diese mit der Kalkerde, so würde letztere nicht mit Sauern aufgebrauset haben. Da man also auf keine Art der Kalkerde, vermittelst

der

der Laugensalze, die fixe Luft entziehen kann, so müssen wir uns in Ansehung der Verwandschaft mit dem, was der Augenschein lehret, beruhigen.

Es wird übrigens nicht undienlich seyn, diese Erinnerung beyzufügen, daß die im rohen Kalksteine, in der Magnesia und den mit Alkali niedergeschlagenen Metallen befindliche fixe Luft, nicht, wie sich einige vorstellen, in den Zwischenräumen dieser Körper, wie in einem Gefäße zusammen gedruckt und eingeschlossen ist, denn es wäre höchst unbegreiflich, wie der Zusammenhang der Theile dieser Körper, der gewaltigen Ausdehnungskraft, welche eine so beträchtliche Menge in den kleinen Räumen eingeschränkte Luft ausüben würde, zu widerstehen vermögend seyn könnte, da z. E. die in einen Cubiczoll Kalkstein befindliche fixe Luft, nachdem sie daraus entwickelt, und der Luft der Atmosphäre an Dichtigkeit gleich geworden, einen Raum von mehr als sechs hundert Cubiczollen einnimmt. Bloß für sich betrachtet, ist die fixe Luft ein flüßiges elastisches Wesen, dessen ausdehnende Kraft immer zunimmt, je stärker es zusammen gedrucket wird, aber das ist sie nicht mehr, wenn sie sich mit der Kalkerde oder den Metallen verbunden hat, denn durch diese Verbindnng verändert sich die Figur ihrer Theile, sie verlieret die erstere, und mit der Figur ihre Schnellkraft, so wie aus gleicher Ursache das im

Frauenglase befindliche gemeine Wasser, durch die Verbindung mit der Gipserde, die Eigenschaft in der Kälte, zu gefrieren und sich auszudehnen, verlohren hat. Wäre hingegen das Wasser nur in den Zwischenräumen der Gipserde eingeschlossen, so würde es in der Kälte zu Eiße werden, sich ausdehnen, und die Gipserde auseinander treiben. Aehnliche Erscheinungen würden sich in diesem Falle auch mit der fixen Luft zutragen.

Außer den Metallen, Erden und alkalischen Salzen, verbindet sich die fixe Luft auch mit Wasser, Weingeist, Vitriolsauern, Oehlen und einigen Mittelsalzen. Das Wasser, wenn ihm, vermittelst des Macbridschen Apparats, von der fixen Luft so viel ist mitgetheilet worden, als es annehmen kann, perlt stark, wenn man es ausgießet, schmeckt säuerlich, fast wie Sauerbrunnen, löset Eisen auf, und wird dadurch den Pyrmonter Wasser ähnlich. An dem Weingeiste, dem die fixe Luft ist mitgetheilet worden, bemerkt man bey dem Ausgießen ebenfalls, daß er perlt. Weißes Vitriolöhl, das nicht rauchte, auch nach nichts roch, nahm sehr viel fixe Luft an, bekam einen beißenden Geruch, wurde aber nicht rauchend. An den Baumöhle konnte ich weiter nichts bemerken, als daß kleine Bläsgen darinne aufstiegen, da es wieder an die Luft gesetzet wurde. Bey den Mittelsalzen zeigen sich hingegen einige weit merkwürdigere Erschei-

nungen. Ich nahm Mennige, calcinirte sie etliche Stunden lang, goß alsdenn destillirten Weineßig darauf, und ließ diesen, mit Hülfe der Wärme, so viel auflösen, bis er gesättiget war. Diese filterirte Auflösung gab, als ich sie behutsam abgedünstet hatte, wie bekannt, keinen Bleyzucker in christallinischer Gestalt, als ich sie aber, vermittelst meines Apparats, mit fixer Luft anfüllete, so schoß der Bleyzucker nach wenigen Augenblicken in festen Christallen, so wie gewöhnlich, an. Eben dieses findet auch bey andern Mittelsalzen, die sich schwer christallisiren, statt. Indessen ist die Menge, der bey den Mittelsalzen befindlichen fixen Luft, so geringe, daß sie sich nicht wohl angeben lässet.

Bisher haben wir dasjenige, was die fixe Luft eigentlich angehet, ihre Gegenwart und Menge, in denen Körpern, womit sie sich verbindet, wie auch ihre Verwandschaft und übrige Verhältnisse, betrachtet, dieses leitet uns auf die Untersuchung, was mit eben den Körpern im Feuer vorgehet. Es ist eine schon längst bekannte Wahrnehmung, daß die Metalle bey den Verkalchen im Feuer sehr merklich schwerer werden, ob gleich von vielen, außer dem brennlichen Wesen, ein Theil der metallischen Substanz in Dämpfen weggehet. Ja selbst im Sonnenfeuer ist das nehmliche bemerket worden. Du Clos calcinirte ein Pfund zu Pulver gestoßenen Spießglaskönig, vermittelst eines Brennspiegels, eine

Stunde lang in einen irdenen Gefäße. Das Pulver gab einen dicken weissen Dampf von sich, und war dem ohngeachtet, um den zehnten Theil seines Gewichtes vermehret worden. Da nun die Richtigkeit dieser Erfahrungen keinen Zweifel unterworfen ist, so folget, daß sich eine Materie, sie mag aus der Luft oder dem Feuer selbst herkommen, mit den metallischen Kalchen vereinigen, und die Vermehrung ihres Gewichts verursachen muß, weil sich das Gewicht der Körper ohne Vermehrung der Materie nicht vergrößern kann.

In völlig verschlossenen engen Gefäßen werden die Metalle, wenn man sie dem Feuer aussetzet, nicht schwerer; allein ohne den Beytritt der Luft kann man auch keine Metalle verkalchen. Es ist also nothwendig, daß sie zuvor ihre metallische Gestalt ablegen müssen, ehe sich dasjenige, was ihr Gewichte vermehret, mit ihnen vereinigen kann.

Die calcinirten metallischen Kalche, verhalten sich gegen die Laugensalze eben so, wie die mit ätzenden Alkali niedergeschlagenen, und beyde wie gebrenneter Kalk, das ist, sie entziehen den Laugensalzen die fixe Luft.

Aus den Salmiac entwickeln die calcinirten Metalle, das flüchtige Laugensalz eben so ätzend oder luftleer, als wenn es mit frischgebrennten Kalche entbunden wird.

Mit sauern Auflösungsmitteln brausen die calcinirten Metalle nicht auf, und die Auflösung selbst verlieret auch nichts von ihrem Gewichte.

Aus diesen Erscheinungen folgt also, daß sich in den calcinirten Metallen kein elastisches Wesen, oder die fixe Luft selbst, befinden kann, denn sonst müßten sie bey ihrer Auflösung in Sauern aufbrausen, und zugleich einen Abgang an ihrem Gewichte erleiden. Das aus Salmiac, vermittelst dieser Kalche losgemachte flüchtige Laugensalz, könnte nicht ätzend, wenigstens nicht ganz luftleer seyn, weil sich das Salzsauere des Salmiacs, mit den metallischen Kalchen verbindet, folglich alle darinne befindliche Luft entwickelt, und dem flüchtigen Laugensalze mitgetheilet werden müßte. Ueber dieses wäre es auch unmöglich, daß diese metallischen Kalche den Laugensalzen die fixe Luft entziehen könnten, wenn sie schon selbst damit gesättiget wären. Da nun dasjenige, was sich mit den Metallen, bey dem Verkalchen verbindet, keine fixe Luft ist, so muß es ein Wesen von anderer Art seyn. Wir wollen es fette Säuere nennen.

Die fixe Luft hat mit den Metallen eine grössere Gemeinschaft, als die fette Säuere, denn die verkalchten Metalle nehmen jene, wenn sie lange an der Luft liegen, nach und nach wieder an. Dieses erhellet aus den Luftbläsgen, die alsdenn während der Auflösung dieser Kalche in

die Höhe steigen, und vorzüglich aus den Abgange, den die Auflösung selbst an ihrem Gewichte leidet.

Eben dieses wird auch dadurch bestätiget, daß die fixe Luft die Laugensalze verlässet, und sich mit den verkalchten Metallen verbindet. Hier muß sich aber zugleich noch eine andere Verbindung ereignen, nehmlich der fetten Säuere mit dem luftleeren Laugensalze.

Weil die verkalchten Metalle aus gleicher Ursache dem flüchtigen Laugensalze die fette Säuere mittheilen, dieser äzende Salmiacgeist aber mit dem, den man vermittelst des gebrenneten Kalches erhält, in allen Stücken völlig überein kommet, so muß der Kalkstein bey dem Brennen, nach Entwickelung der fixen Luft, fette Säuere angenommen, und dem flüchtigen Laugensalze, so wie die verkalchten Metalle, mitgetheilet haben.

Der Kalkstein wird bey dem Brennen leichter, die Metalle hingegen schwerer, und beyde verlieren etwas; allein der Verlust, den der Kalkstein erleidet, ist ungleich beträchtlicher, als bey den Metallen. Versetzt man aber diese in den Zustand, daß sie viel fixe Luft und Wasser zu verlieren haben, so erfolgt auch das nehmliche, was sich mit dem Kalksteine ereignet.

Von eben den reinen oben gedachten, durch ein mit fixer Luft völlig gesättigtes Laugensalz niedergeschlagenen Metallen, derer ich mich um die Menge der dabey befindlichen fixen Luft zu bestimmen, bediente, hatte ich mir noch einen Theil mit der nehmlichen Sorgfalt zubereitet, in der Absicht, den Verlust, den sie im Feuer erleiden würden, mit dem, was ihnen bey dem Niederschlagen am Gewichte zuwächset, zu vergleichen. Erst aber fand ich für gut, diese niedergeschlagene Metalle in gläsernen Retorten glüen zu lassen, um zu sehen, ob sie außer der fixen Luft und den Wasser noch etwas anders verlieren würden. Meine Bemerkungen waren folgende:

Das niedergeschlagene Kupfer ließ erst etwas reines Wasser in die Vorlage übergehen, diesen folgte, ein theils rother, theils gelber Sublimat, der sich im Halse der Retorte anlegte, und nachher zeigten sich weiter keine Erscheinungen. Vom Wasser wurde der Sublimat nicht aufgelöset, desto geschwinder aber, und ohne Aufbrausen vom Salpersauern. Die Auflösung war helle und ohne alle Farbe. Mit den niedergeschlagen Wißmuth, Bley und Spießglaskönig erfolgte das nehmliche, nur war der davon aufgestiegene Sublimat von anderer Farbe. Von den niedergeschlagenen Eisen, Zinn, Zink und Silber, erhielt ich weiter nichts, als Wasser.

Es war also gewiß, daß einige Metalle, wenn sie mit Laugensalze niedergeschlagen sind, etwas im Feuer verlieren, das weder Wasser, noch fixe Luft ist.

Ich wog ferner von jeden dieser niedergeschlagenen Metalle, die vom Feuer noch nichts erlitten hatten, eine halbe Unze in einer tarirten Porcellaintasse aufs genauste ab, stellete sie zugedecket unter eine Muffel, die hinten keine Ausschnitte hatte, verwahrte die vordere Oefnung der Muffel mit einen Vorsetzer, und legte glüende Kohlen in den Ofen, worinne sie eingemauert war. Kupfer, Eisen, Zinn und Zink glüeten vier Stunden lang so stark, als es nöthig ist, gepülverte Austerschalen in lebendigen Kalk zu verwandeln. Das Silber glüete nur so helle, daß es nicht in Fluß kommen konnte. Spießglaskönig, Bley und Wißmuth, wurden hingegen sechs Stunden lang einem gemäßigtern Glüefeuer ausgesetzet. Als die Tassen beynahe abgekühlet waren, untersuchte ich das Gewichte der verkalchten Metalle, da wog

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| das Eisen, | = | noch | 176 | Gran. |
| Kupfer, | = | = | 168 | = |
| Zinn, | = | = | 224 | = |
| Zink, | = | = | 171 | = |
| Silber, | = | = | 188 | = |
| Spießglaskönig, | = | | 144 | = |
| Bley, | = | = | 201 | = |
| Wißmuth, | = | = | 219 | = |

Kei=

Keines von diesen verkalchten Metallen brauſete mit Sauern auf, verlohr auch dadurch nichts von seinem Gewichte. Ich schüttete 120 Gran von den Kupferkalche in eine, und eine halbe Unze Salpetersaueres, das in ein tarirtes Glas eingewogen war, und stellete das Glas wohl verstopfet hin. Anfangs wurde der Kupferkalk gar nicht angegriffen, aber in Zeit von sechs Tagen lösete sich alles auf, ohne daß ein Luftbläsgen dabey zum Vorschein kam. Die Auflösung war ganz himmelblau, und derjenigen ähnlich, die man mit flüchtigen Laugensalze erhält. Sie wog 840 Gran. Desgleichen wog ich eine Unze Spiritum vitrioli in einen tarirten Glase ab, und schüttete 120 Gran von den Zinkkalche, jedoch nur ohngefehr einen Gran auf einmal, hinein. Der eingetragene Zinkkalk zischte wie glüender Sand, wenn er den Spiritum vitrioli berührte, lösete sich im Augenblick auf, ohne daß man ein Luftbläsgen wahrnehmen konnte, eben so, als wenn man frischgebrenneten Kalk in Salpetersaueres einträgt. Da ich von den verkalchten Zinke nur sehr wenig auf einmal, und so langsam in den Spiritum vitrioli schüttete, daß sich die Auflösung nicht merklich erhitzen konnte, so war dadurch das Verdünsten der Feuchtigkeit verhütet worden, und die Auflösung wog ganz genau 600 Gran. Eisen und Zinn wollten sich nicht auflösen. Bley, Wißmuth und Spießglaskönig litten bey der Auflösung ebenfalls keinen Abgang an ihrem Gewich-

te. Das Silber war im Feuer ein wenig zusammen geschweifet, hatte seinen metallischen Glanz wieder angenommen, die Figur des Präcipitats aber völlig beybehalten, und verhielt sich übrigens wie maßives Silber.

Die niedergeschlagenen Metalle verlieren also im Feuer etwas von ihrer metallischen Substanz, ihre fixe Luft und Wasser. Da nun aus den vorigen Bestimmungen erhellet, wie viel ein jedes Metall von den beyden letztern angenommen hat, oder wie viel in einer halben Unze Präcipitat, würkliches Metall, fixe Luft und Wasser befindlich ist, so darf man nur das Gewichte des Metalles von dem Kalche abziehen, der nach dem Brennen von einer halben Unze Präcipitat übrig bleibt, um zu wissen, wie viel jedes Metall von der fetten Säuere annimmt. Aus diesen Erfahrungen ergiebt sich also, daß

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $116\frac{1}{3}$ | Gran | Eisen, | = | $59\frac{2}{3}$ | Gran |
| $127\frac{1}{3}$ | = | Kupfer, | = | $40\frac{2}{3}$ | = |
| $178\frac{1}{3}$ | = | Zinn, | = | $45\frac{2}{3}$ | = |
| $135\frac{1}{4}$ | = | Zink, | = | $35\frac{3}{4}$ | = |
| 188 | = | Silber, | = | 0 | = |
| 184 | = | Bley, | = | 17 | = |
| 196 | = | Wißmuth, | = | 23 | = |

fette Säuere angenommen haben.

Das Gewichte dieser Metalle ist daher vermehret worden, bey dem

Eisen,

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eisen, | = | = | um | 0, 513. |
| Kupfer, | = | = | = | 0, 319. |
| Zinn, | = | = | = | 0, 256. |
| Zink, | = | = | = | 0, 264. |
| Silber, | = | = | = | 0, 000. |
| Bley, | = | = | = | 0, 092. |
| Wißmuth, | = | = | = | 0, 117. |

wenn man den Abgang des brennlichen Wesens, und dasjenige, was dem Kupfer, Bley und Wißmuth von ihrer Substanz im Feuer entgehet, nicht mit in Rechnung bringt.

In der Abhandlung von der Verwandschaft des Vitriolsauern, habe ich gezeigt, wie sich die Menge der fetten Säuere, die von der Kalkerde im Feuer angenommen wird, bestimmen lässet, es wird also nicht nöthig seyn, daß ich das Verfahren hier noch einmal beschreibe. Eine halbe Unze Austerschalen ließen nach den Brennen $133\frac{1}{2}$ Gran Kalk zurücke, darinne waren aber nur 125 Gran reine Kalkerde, also hatten diese $8\frac{1}{2}$ Gran fette Säuere angenommen. Das Gewichte der Kalkerde wird daher vermehret, um 0, 068.

In Vergleichung mit den Metallen ist dieses sehr wenig, aber man siehet daraus, ohne sich den Kopf zu zerbrechen, warum Austerschalen

und

und Kalkstein bey den Brennen leichter werden, da doch die Kalkerde fette Säuere annimmt.

Endlich versuchte ich auch die fette Säuere mit bloßen Wasser zu verbinden. Da sie kein elastisches Wesen ist, so mußte ich anders verfahren, als wenn man Wasser mit fixer Luft sättiget. Ich goß zwey Unzen Spiritum vitrioli in eine kleine gläserne Retorte, die einen weiten Hals hatte, schüttete nach und nach so viel verkalchten Zink hinein, bis das Sauere völlig gesättiget war, legte eine Vorlage an, und destillirte mit gelinden Feuer fast alle Feuchtigkeit über. Es fand sich ohngefehr eine Unze Wasser in der Vorlage, welches aber nicht anders, wie gemeines destillirtes Wasser, schmeckte. Ich konnte also daraus nicht mit Zuverläßigkeit wissen, ob sich die fette Säuere mit den übergegangenen Wasser verbunden hatte. Sehr wahrscheinlich ist es. Indessen scheint mir es eben nicht nothwendig zu seyn, daß man die fette Säuere im Wasser schmecken muß, so wenig, als man die fixe Luft zu sehen braucht, wenn Wasser damit angefüllet ist. Laugensalze in diesen Wasser caustisch zu machen, wäre ein vergebliches Unternehmen gewesen, weil die fixe Luft eine größere Gemeinschaft damit hat; eben dieses gilt auch bey andern Körpern, und daher kann man von einem Wasser, das ganz mit fetter Säuere erfüllet ist, keine solche Würkungen erwarten, als wenn sich fixe Luft darinne befindet.

Meyer

Meyer und seine Vertheidiger legen der fetten Säuere die Eigenschaft, sich mit Wasser zu erhitzen, als eine ihrer vorzüglichsten bey, wodurch sie sich besonders zu erkennen geben soll, und leiten auch die Erhitzung des Kalches davon her. Allein wir können dieses nicht annehmen, weil es durch nichts bewiesen werden kann. Hingegen wissen wir gewiß, daß die Erhitzung des Kalches nicht von der fetten Säuere herrühret. Herr von Well goß auf gleiche Theile frischgebrenneten Kalk, wovon der eine noch in ganzen Stückgen, der andere hingegen zu feinen Pulver gemacht war, gleich viel Wasser. Die Kalkstückgen erhitzten sich, wie gewöhnlich, an den Pulver aber, war keine merkliche Wärme wahrzunehmen. Wäre die fette Säuere die Ursache dieser Erhitzung, so würde sie bey den gepülverten Kalche nicht weniger würksam gewesen seyn, vielmehr hätte das Gegentheil erfolgen müssen.

In den heftigsten und lange anhaltenden Feuer, fließet endlich der Kalk, und verwandelt sich in eine Glaßachtige Masse. Solchen gefloßenen Kalk benetzte ich, sowohl ganz, als zerstossen, mit Wasser, aber ich konnte eben so wenig Erhitzung oder Wärme dabey bemerken, als wenn ich auf andere gestoßene Steine Wasser gegossen hätte. Diese Erfahrungen beweisen also ganz augenscheinlich, daß die Erhitzung nicht von der fetten Säuere, wohl aber von der Form des Kalches herrühret, unter welcher die-

diese Erde mit dem Wasser diejenige Bewegung, die wir Wärme nennen, hervorbringt. Ein in Pulver zerfallenes, und auf den Ofen ganz ausgetrocknetes Sal mirabile, mit etwas Wasser angefeuchtet, wird warm. An den Gipse, indem er bindet, ist das nehmliche zu bemerken, und hier ist doch keine fette Säuere. Bey der Auflösung der Magnesia, in einen nicht zu sehr verdünneten Sauern, entstehet, während dem Aufbrausen, eine recht merkliche Erwärmung des Glases, diese müßte man gar der fixen Luft zuschreiben. Eben so erwärmt sich auch die Auflösung der Terra foliata tartari christallisata, wenn dieses Salz vorher noch nicht geschmolzen ist, indem man sie mit dem Finger berühret, wobey zugleich die Christallisation erfolget. Aus diesen und andern ähnlichen Erfahrungen erhellet nun offenbar, daß weder die fette Säuere, noch die fixe Luft, zu der Wärme oder Kälte, die bey der Auflösung der Körper zum Vorschein kommt, wenn sie auch gegenwärtig sind, höchstens nichts mehr, als der Körper selbst und das Auflösungsmittel, beytragen können.

Eine gleiche Bewandniß hat es mit den Farben, welche die Metalle, sowohl im Feuer, als auch bey dem Niederschlagen, annehmen. Meyer leitet sie von der Gegenwart der fetten Säuere, Herr Erxleben hingegen, von der fixen Luft her. Herrn von Bell's Versuche, aus welchen Herrn Erxleben dieses zu folgen scheinet, beweisen

sen, aber eben nichts mehr, als was sie beweisen sollten, nehmlich, daß die Farben der niedergeschlagenen Metalle, nicht von der fetten Säuere herrühren. Nun folgt daraus noch gar nicht, daß ein niedergeschlagenes Metall, wenn es gefärbt erscheinet, seine Farbe der fixen Luft zu verdanken habe, und noch viel weniger, daß mehr fixe Luft die metallischen Kalche stärker färbt, als weniger fixe Luft. Ein höchst caustischer Salmiacgeist, schlägt das Queckſilber aus dem aufgelösten äzenden Sublimat ganz weiß, aus den Salpetersauern hingegen, beynahe ganz schwarz nieder. Durch ein mit fixer Luft völlig gesättigtes und christallisirtes Weinsteinsalz, es mag mit viel oder wenig Wasser aufgelöset seyn, wird feines Silber aus den Salpetersauern ganz bleichgelb niedergeschlagen, mit diesen äzend gemachten Laugensalze aber, erhält man einen schwarzen Niederschlag. Das Bley fällt aus den Salpetersauern, durch eine Auflösung des christallisirten Laugensalzes, nicht gelb, oder wie Mennige, sondern weiß nieder, und dieses stimmt gar nicht mit der stärkern Farbe überein, die das Bley bey einem langen Brennen deswegen erhält, weil sich da viel fixe Luft daran anlegen soll.

So lange Herr Erxleben die Blackische Lehre wider diejenigen vertheidiget, die ihre Wahrheiten verdächtig zu machen bemühet sind, ist alles, was er sagt, überzeugend und unwidersprechlich; wenn er sie aber bis auf das Verkalchen der Me-

talle ausdehnet, und die Vermehrung ihres Gewichtes im Feuer, daraus erklären will, so thut er eben das, was er an den Gegnern so tadelnswürdig findet. Sein Beweis, daß die Metalle bey dem Verkalchen fixe Luft annehmen, gründet sich zwar auf eine Erfahrung des Herrn Lavoisier, welcher aus 6, Unzen Mennige mit 6 Drachmen Kohlenstaub das Bley wieder herstellete, und dabey 560 Cubiczoll Luft entwickelte, die er in Kalkwasser leitete, aus dem sie die Kalkerde sogleich niederschlug. Aber was würde Herr Erxleben sagen, wenn man ihm erzählen wollte, daß dieses mit gebrenneten, und nachher an der Luft gelegenen Kalche, ebenfalls zu erfolgen pflegte, sobald er wieder ins Feuer käme. — Wie alt war denn die Mennige, die Herr Lavoisier zu seinem Versuche nahm?

Aus dem Salmiac scheidet die Mennige und ähnliche metallische Körper, nach Herrn Erxlebens Erklärung, deswegen einen äzenden Salmiacgeist ab, weil jene Körper der Säuere des Salmiacs näher verwand sind, als das flüchtige Laugensalz. Und weil das flüchtige Laugensalz im Salmiac von fixer Luft leer ist, so muß es schon deswegen als ein äzender Spiritus übergehen. Das erstere ist richtig. Das Sauere des Salmiacs verläßt das flüchtige Laugensalz, und verbindet sich mit den verkalchten Metallen; ob diese aber von Natur mit der Säuere des Salmiacs näher verwand sind, als

das

das flüchtige Laugensalz, wollen wir hier nicht untersuchen, genug, es geschiehet. Eben so gewiß ist auch das flüchtige Laugensalz im Salmiac von fixer Luft ganz leer, weil es sich mit dem Salzsauern gesättiget hat. Allein, indem dieses Sauere das flüchtige Laugensalz verläßt, und sich davor mit der Mennige, oder einem andern verkalchten Metalle, verbindet, so muß es doch aus diesem Kalchen die fixe Luft entwickeln; wo aber die entwickelte Luft hinkommt, das sagt Herr Erxleben nicht.

Es kann niemand läugnen, daß Salmiac mit Mennige destilliret, sie mag frisch oder alt seyn, einen ganz ätzenden oder luftleeren Salmiacgeist liefert; allein wir wollen die Bedingungen, unter welchen dieses erfolgt, etwas näher betrachten. Ich vermischte eine Unze gepülverten Salmiac mit zwey Unzen Mennige, von der ich gewiß wußte, daß sie wenigstens ein halbes Jahr alt war. Das Gemenge schüttete ich in eine gläserne Retorte, goß eine halbe Unze Wasser dazu, und destillirte einen Salmiacgeist über, der höchst caustisch war, denn er vermischte sich mit der Auflösung der Austerschalen in Salpetersauern, ohne sie im geringsten trübe zu machen. In der Retorte fand ich das bey dieser Arbeit entstandene Hornbley, mit einem Theil ungesättigten Bleykalche vermischet, weil in einer Unze Salmiac nicht so viel Salzsaueres ist, als zwey Unzen Mennige annehmen

können. Als ich ferner, von eben der Mennige, nur eine Unze mit einer Unze Salmiac vermischte, das Gemenge mit einer halben Unze Wasser anfeuchtete und destillirte, so gieng erst der Salmiacgeist über, und diesem folgte zuletzt, da ich das Feuer vermehrte, ein Theil unzersetzter Salmiac. Den erhaltenen Salmiacgeist goß ich ebenfalls, wie den vorigen, in eine Auflösung der Austerschalen, mit Salpetersauern gemacht; aber hier schlug sich die Kalkerde nieder. Ein Beweis, daß dieser Salmiacgeist nicht ganz luftleer war. Endlich vermischte ich auch eine halbe Unze, von einem acht Stunden lang selbst gebrennten Bleykalche, desgleichen eine halbe Unze Zinkkalk, der vier Stunden lang helle geglüet hatte, jeden mit einer Unze Salmiac, goß eine halbe Unze Wasser dazu, und destillirte von jedem Gemenge einen Salmiacgeist über, welchem zuletzt der überflüßig zugesetzte Salmiac folgte. Ich goß jeden Salmiacgeist in eine Auflösung der Austerschalen in Salpetersauern, aber die Kalkerde wollte sich nicht niederschlagen. Hier war nun eigentlich der Zeitpunkt, wo sich die fixe Luft zu erkennen geben sollte, wenn sie sich mit den Metallen bey dem Verkalchen verbunden hätte.

Ueberhaupt verhalten sich die verkalchten Metalle, wie der Kalk. Ist dieser völlig ausgebrennet, und noch frisch, so liefert er mit Salmiac, man mag davon so viel zusetzen, als man will,

will, allemal einen ganz luftleeren Salmiacgeist. An der Luft zerfallener Kalk, thut zwar das nehmliche, wenn man nur so wenig Salmiac damit vermischet, daß der, dem rohen Kalksteine wieder ähnlich gewordene Theil, vom Sauern des Salmiacs nicht gesättiget wird. Setzt man aber zu viel Salmiac zu, so kommt eben so, wie bey der lange gelegenen Mennige, niemals ein luftleerer Salmiacgeist zum Vorschein.

Ich glaube durch diese Widerlegung keine Ungerechtigkeit an Herrn Erxleben begangen zu haben, vielmehr halte ich mich, meiner Absicht gemäß, dazu verbunden, so, wie ich genöthiget bin, alles übrige, was die Blackische Lehre selbst angehet, ihm zuzugeben. Denn wie bald kann nicht ein unbilliger Gegner dieser Lehre, der eben das bemerkt hat, in der Meynung das Blackische System dadurch mit einem male umzuwerfen, kommen, und allen Vertheidigern desselben sagen: Was für ein sonderbarer Körper muß die fixe Luft seyn! Aus dem Kalksteine läßet sie sich, vermittelst des Feuers, austreiben, und durch eben diesen Weg mit den metallischen Kalchen vereinigen. Der gebrennete Kalk giebt, mit Salmiac destilliret, äzenden Salmiacgeist, deswegen, weil er im Feuer luftleer geworden ist; die verkalchten Metalle hingegen verhalten sich eben so, weil sie fixe Luft im Feuer angenommen haben. Bey der Auflösung des rohen

Kalksteines in Sauern verursachet die fixe Luft ein Aufbrausen, bey den verkalchten Metallen erfolgt dieses nicht. Jener leidet während dem Auflösen einen Abgang an seinem Gewichte, diese keinen. Unbegreifliche Erscheinungen! die sich wohl niemals ein Sterblicher, mit den fünf oder sechs Sinnen, die er nach dem gewöhnlichen Laufe der Natur besitzet, wird erklären können.

IX. Ab-

# IX.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Weinsteins

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Der Weinstein, wenn er in Wasser aufgelöset ist, verbindet sich, wie die flüßigen Säuern mit den Laugensalzen. Es kommen durch diese Verbindung zwey besondere Mittelsalze zum Vorschein. Das eine, dessen Basis das Alkali des Gewächsreiches ist, wird Tartarus tartarisatus, und das andere nach den Nahmen seines Erfinders, Sal Seignette genannt. Beyde Mittelsalze lassen sich christallisiren, und bleiben in der Luft trocken.

Zu zwey Drachmen, des in vorigen Abhandlungen gedachten, aus Salpeter bereiteten und warm abgewogenen Laugensalzes, welches in zwey Unzen warmen Wasser aufgelöset war, schüttete ich nach und nach so viel zu feinen Pulver geriebene Weinstein-Christallen, bis ich zuletzt kein Aufbrausen mehr bemerken konnte, und in der fast kochend heiß erhaltenen Auflösung, ein Theil des Weinsteins am Boden liegen

blieb. Es waren überhaupt 390 Gran Weinstein eingetragen worden. Ich goß die klare Auflösung ab, und ließ den zurückgebliebenen Weinstein mit zwey Unzen destillirten Wasser etliche Minuten lang aufkochen, es wollte sich aber nicht alles auflösen, ohngeachtet, daß ich das nehmliche Verfahren noch dreymal, mit eben so vielem Wasser, wiederholete. Dieses übriggebliebene Pulver, das nach der Auflösung des überflüßig zugesetzten Weinsteins zurück blieb, wog, nachdem es in einen abgewogenen Fließpappiere war getrocknet worden, 26 Gran. Es war eine sehr leichte weisse Erde, die sich auf einem erhitzten Bleche sogleich entzündete, und wie Zunder fortglimmete.

Die Auflösungen des erhaltenen Mittelsalzes, und des davon noch übriggebliebenen Weinsteins, goß ich zusammen, schüttete 60 Gran Alaunerde hinein, und stellete das Gemenge auf heissen Sand, um die Menge des bey dem Mittelsalze befindlichen noch ungesättigten Weinsteins zu erfahren. Es löseten sich 47½ Gran Alaunerde auf, und daraus ergab sich, daß 95 Gran ungesättigter Weinstein noch bey dem aufgelöseten Mittelsalze gewesen waren, weil eine halbe Unze Cremor tartari, genau halb so viel Alaunerde, zur völligen Sättigung nöthig hat.

Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich also, daß zwey Drachmen des gedachten Laugensalzes,

oder

oder welches eben so viel ist, 83½ Gran ganz reines Laugensalz, 295 Gran Weinstein angenommen haben, und zur Sättigung desselben hinreichend gewesen sind, wenn dabey die weisse brennbare Erde, die sich aus dem Weinsteine abgesondert hat, nicht mit in die Rechnung gebracht wird. Ueberhaupt kann man, wegen dieser niederfallenden Erde, das Verhältniß der Menge des Weinsteins zu den Körpern, die er auflöset, nicht genauer, als es hier geschehen ist, angeben, weil, nach Beschaffenheit der aufzulösenden Körper, bald mehr, bald weniger, und auch gar keine solche Erde, aus den Cremor tartari abgesondert wird.

* * *

Nach der eben angezeigten Art, habe ich auch die Menge des Weinsteins, wenn er mit dem mineralischen Laugensalze gesättiget wird, untersuchet. Zu zwey Drachmen aus Nitro cubico bereiteten, warm abgewogenen, und in zwey Unzen Wasser aufgelöseten Alkali minerale, schüttete ich nach und nach 400 Gran zu Pulver geriebene Weinstein-Christallen. Die bey der Sättigung niedergefallene weisse brennbare Erde wog nur 24 Gran, und aus dem Gewichte der in dem Gemenge aufgelöseten Alaunerde ergab sich, daß 70 Gran ungesättigter Weinstein übrig waren. Es hatten sich also 330 Gran mit dem Laugensalze verbunden, oder wenn die fixe Luft, und wenige bey dem Alkali

minerale befindliche Erde, abgerechnet wird, so sind 71½ Gran dieses ganz reinen Laugensalzes hinreichend, 330 Gran Weinstein zu sättigen.

## II. Mit dem flüchtigen Laugensalze.

Das Mittelsalz, welches durch die Verbindung des Weinsteins mit dem flüchtigen Laugensalze entstehet, wird Tartarus solubilis genennet. Es erscheinet größtentheils in Gestalt einer unförmlichen Salzmasse, die an der Luft trocken bleibt, wenn das flüchtige Alkali, das zu dessen Bereitung angewendet worden, nicht ätzend gewesen ist.

Eine halbe Unze zu Pulver geriebene Weinstein-Christallen, die in acht Unzen kochenden Wasser völlig aufgelöset waren, wurden nach und nach mit flüchtigen Laugensalze, in fester Gestalt, so lange gesättiget, bis kein Aufbrausen mehr zu spüren war. Es scheidete sich dabey ein Theil der gedachten weissen brennbaren Erde von dem Weinsteine ab. Ich goß die ganze Auflösung, nebst der niedergefallenen Erde, nach und nach in eine tarirte Tasse, und ließ sie darinne bey ganz gelinder Wärme verdünsten. Das zurückgebliebene Salz, von welchen das überflüßig zugesetzte Alkali volatile mit dem Wasser zugleich abgedünstet war, wog, nebst der brennbaren Erde, 272 Gran. Ich löfete das Salz

wie-

wieder auf, süssete die zurückgebliebene weisse brennbare Erde, etliche mal mit kochenden Wasser aus, und ließ sie in einen abgewogenen Fließpappiere trocknen. Sie wog 20 Gran. Das Gewichte des Salzes war also 252 Gran. Folglich ist eine halbe Unze Weinstein, von 32 Gran luftleeren flüchtigen Laugensalze gesättiget worden.

## III. Mit Kalkerde, Magnesia und Elfenbeinerde.

Wenn der Weinstein mit Kreide oder zerriebenen Austerschalen gesättiget wird, so kommt ein ganz durchsichtiges Salz zum Vorschein, welches in Christallen anschiesset, die meist die Gestalt eines Paralellepipedi haben, und in der Luft trocken bleiben.

Ich lösete vier Unzen feingeriebene Weinstein-Christallen, in einen gläsernen Kolben, mit einer hinlänglichen Menge Wasser, vermittelst des Kochens auf, und schüttete nach und nach zwey Unzen zu Pulver geriebene Austerschalen hinein, wovon der aufgelöste Weinstein völlig gesättiget wurde, weil sich zuletzt kein Aufbrausen mehr wahrnehmen ließ. Es war merkwürdig, daß bey jedem Eintragen ein Theil der Austerschalen zu Boden fiel, die von der kochenden Weinstein-Auflösung nicht weiter angegriffen wur-

wurden, da doch letztere mit frischen Austerschalen-Pulver wieder aufbrauſete. Ich kochete das niedergefallene Pulver, um es recht auszusüſſen, etliche mal mit einer beträchtlichen Menge Waſſer auf, und ließ es in einen abgewogenen Fließpappiere völlig trocknen. Es wog 1808 Gran. Das iſt beynahe noch einmal so viel, als das Gewichte der eingetragenen Austerschalen. Dieſe Vermehrung mußte alſo von ausgeſchiedenen Theilen des Weinſteins herrühren, die ſich mit dem Austerſchalen-Pulver verbunden hatten.

Als ich auf das gedachte Pulver Salpeterſaueres goß, ſo wurde die Kalkerde mit der gewöhnlichen Effervescens davon aufgelöſet; allein es blieb noch ein guter Theil weiſſer Erde übrig, der von dieſen Sauern nicht weiter angegriffen werden konnte. Die zurückgebliebene weiſſe Erde wog, nachdem ſie ausgeſüſſet und getrocknet war, 582 Gran, und verhielt ſich eben ſo, wie diejenigen, welche bey der Sättigung des Weinſteins mit Alkali niederfällt. Indeſſen mußte ſich doch ein Theil dieſer brennbaren Erde mit dem Austerſchalen-Pulver zugleich aufgelöſet haben; denn wenn jene von dem Gewicht des ganzen zurückgebliebenen Pulvers abgezogen wird, ſo bleiben noch immer 1226 Gran für das Gewichte der vom Salpeterſauern aufgelöſeten Austerſchalen übrig, welches doch unmöglich iſt, weil nur überhaupt 960 Gran Auſter-

sterschalen zur Sättigung des Weinsteins sind angewendet worden, wenn auch dieser gar nichts davon aufgelöset hätte. Es fällt also leicht in die Augen, daß die Menge der Kalkerde, die derjenige Theil des Weinsteins, welcher bey dieser Arbeit unzersetzet bleibt, würklich auflöset, nicht zuverläßig angegeben werden kann.

Was sich bey der Sättigung des Weinsteins mit Austerschalen zuträgt, das erfolgt auch mit Kreide und abgebrennten Kalche, jedoch mit dem Unterschiede, daß von letztern, weil ihm die fixe Luft entzogen ist, kein zu christallisirendes Mittelsalz erhalten wird. Denn als ich zwey Theile Weinstein-Christallen, die in kochenden Wasser aufgelöset waren, mit einem Theile frischen ungelöschten Kalk sättigte, so konnte wegen der Abwesenheit der figirten Luft keine Effervescens bemerkt werden, und an der filtrirten Auflösung des erzeugten Salzes, das ich zu christallisiren suchte, zeigte sich folgende Erscheinung: Nachdem ein Theil der überflüßigen Feuchtigkeit verdünstet war, verlohr die auf warmen Sand gestellte Auflösung auf einmal die flüßige Gestalt, und wurde einem hartgesottenen Eyweiß ähnlich; Als ich darauf diese geronnene Masse wieder kalt werden ließ, so wurde sie eben so flüssig, wie vorher, und dieses Gerinnen und Flüssigmachen konnte ich nach Gefallen so lange wiederholen, bis die Feuchtigkeit völlig verdünstet war. Es blieb zuletzt eine dem Gummi arabi-

co gleichende Materie übrig, die sich zwar in Wasser auflösen ließ, aber keinesweges zum Christallisiren zu bringen war.

Daß die Gegenwart der fixen Luft an der Christallisation dieses Salzes keinen geringen Antheil hat, war allerdings schon im Voraus abzusehen, und der Erfolg kam mit meinem Erwarten überein. Ich goß gedachte, mit Wasser wieder aufgelöfete Gummi ähnliche Materie in den Macbridschen Apparat, leitete fixe Luft hinein, und stellete nachher die Auflösung zum christallisiren hin, da erhielt ich schöne durchsichtige Christallen, welche meist wie ein Parallelepipedum gestaltet waren.

* * *

Mit der Magnesia verbindet sich der Weinstein zu einem Salze, welches sich auf keine Art christallisiren lässet, sondern nach Verdünstung aller Feuchtigkeit, als eine dem Gummi arabico ähnliche Masse zurück bleibet, und keine Feuchtigkeit aus der Luft annimmt.

Ich löfete eine Unze gepülverte Weinstein-Christallen in einer hinreichenden Menge kochenden Wasser auf, und schüttete nach und nach 188 Gran Magnesia hinein, wovon der Weinstein völlig gesättiget wurde. Es blieb hier ebenfalls während der Auflösung ein Theil Magnesia am Boden des Gefäßes liegen, diese

kochte

kochte ich, nachdem die Auflösung davon abgesondert war, etliche mal mit Wasser aus, und ließ das Pulver in einen abgewogenen Fließpapiere trocknen. Es wog 163 Gran. Auf das Pulver goß ich Salpetersaueres, davon wurde die Magnesia mit vieler Effervescens aufgelöset, und zuletzt blieb ein Theil der weissen brennbaren Erde übrig. Diese wog nur $11\frac{1}{2}$ Gran. Hätte sich nichts von der brennlichen Erde mit der übrigen Magnesia zugleich im Salpetersauern aufgelöset, so folgte, daß eine Unze Weinstein von $31\frac{1}{2}$ Gran Magnesia völlig wäre gesättiget worden. Allein die aus dem erhaltenen Mittelsalze, mit Alkali wieder niedergeschlagene Magnesia wog weit mehr, aber es mochte sich auch etwas von der brennlichen Erde des Weinsteins aufs neue wieder abgesondert, und mit der Magnesia verbunden haben, weil letztere, des Aussüssens ungeachtet, auf einem glüenden Bleche einen Geruch, wie brennender Weinstein, von sich gab. Es ist also leicht abzusehen, daß sich die Menge der vom Weinsteine aufgelöseten Magnesia nicht genau angeben lässet.

* * *

Die Erde des Elfenbeins verbindet sich mit dem Weinsteine zu einem Salze, das sich fast eben so, wie der Weinstein selbst, christallisiret, aber weit leichter aufzulösen ist, und nicht sauer schmecket.

Zu einer Unze in kochenden Wasser völlig aufgelöseten Weinstein-Christallen, schüttete ich eine halbe Unze zur Weisse calcinirten und ganz fein geriebenen Wallroßzahn. Die Erde schien von der Säuere des Weinsteins beynahe gar nicht angegriffen zu werden; ich ließ daher das Gemenge etliche Stunden auf heissen Sande stehen, so, daß es die ganze Zeit über, nahe am Kochen war. Nachdem ich die Auflösung von der noch am Boden liegenden Erde abgesondert, letztere etliche mal mit kochenden Wasser ausgesüsset und getrocknet hatte, wog sie 316 Gran, ungeachtet daß ein guter Theil davon in der Säuere des Weinsteins war aufgelöset worden, welcher sich aus der klaren Auflösung, mit Laugensalze häufig niederschlug. Ich goß Salpetersaueres auf das zurückgebliebene Pulver, um die weisse brennliche Erde, die das Uebergewicht verursachet haben mußte, von den Wallroßzahn abzusondern; allein sie löste sich mit diesen zugleich völlig auf, so, daß nicht eine Spur davon übrig blieb.

Als ich darauf diese Arbeit noch einmal wiederholte, und das zurückbleibende Pulver, welches genau wieder 316 Gran wog, auf ein glühendes Blech streuete, so glimmete es wie Ruß, und roch nach Weinstein, zum deutlichen Beweis, daß die mehrgedachte brennliche Erde dabey gegenwärtig war, und nur in der Verbindung mit den Wallroßzahn, vom Salpetersauern

ern gänzlich aufgelöset wird. Da nun aus dem, was bereits gesaget worden, leicht zu ersehen ist, das man des gedachten Umstandes wegen nicht genau anzeigen kann, wie viel der Weinstein von denjenigen Körpern, die er auflöset, zur Sättigung bedarf, so wird es genug seyn, in der Folge nur das hauptsächlichste von dem, was sich zuträgt, und bemerkungswürdig ist, zu erzählen.

## IV. Mit dem Zink.

Wenn der Weinstein mit Zink gesättiget wird, so kommt ein Salz zum Vorschein, welches größtentheils in unregelmäßigen Christallen anschiesset, theils dem Gummi arabico ähnlich ist, nicht sauer schmecket, im Wasser leicht aufzulösen ist, und an der Luft nicht zerfließet.

Ich löfete eine Unze Weinstein-Christallen in kochenden Wasser völlig auf, und schüttete nach und nach so viel mit Alkali vorher niedergeschlagenen Zink hinein, bis der Weinstein nicht mehr damit aufbrausete. Es waren von diesen Zink-Präcipitat überhaupt 160 Gran eingetragen worden. Dem Ansehen nach hatte der Weinstein vom Zinke wenig aufgelöset, denn die Auflösung war trübe, und so dicke, wie geronnene Milch; sie wollte auch, nachdem sie schon einen Tag lang gestanden, nicht wieder helle werden.

Ich filtrirte daher dieses trübe Gemenge durch ein abgewogenes Fließpappier, ließ das, was zurücke blieb, erst trocken werden, und süssete es nachher etliche mal mit kochenden Wasser aus. Dieses Pulver wog, als es völlig wieder ausgetrocknet war, 276 Gran. Es lösete sich im Salpetersauern sowohl, als im Spiritu vitrioli, auf, und ließ nicht mehr als 8 Gran von der weissen brennlichen Erde zurücke.

Die erstgedachte filtrirte Auflösung des Zinks in der Säuere des Weinsteins wird, vermittelst eines Laugensalzes, häufig niedergeschlagen.

Der Zink wird zwar auch in metallischer Gestalt vom Weinsteine angegriffen, allein es gehet dabey überaus langsam her, und dennoch ist die Auflösung nicht so vollkommen gesättiget, wie jene, von der die Rede war. Eben dieses ist auch bey der Auflösung des Eisens und Kupfers in der Weinstein-Säuere zu bemerken.

## V. Mit dem Eisen.

Eine wohlgesättigte Auflösung des Eisens im Weinsteine, giebt nach dem Verdünsten der überflüßigen Feuchtigkeit keine Christallen, sondern es bleibt zuletzt eine dunkelbraune Harz ähnliche Materie übrig, die sich im Wasser sehr leichte wieder auflöset, an der Luft aber keine Feuchtigkeit annimmt.

Ich

Ich schüttete zu einer Unze in kochenden Wasser aufgelöseten Weinstein-Christallen, 320 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Eisen, und ließ das Gemenge so lange auf warmen Sande stehen, bis der zum Theil noch am Boden liegende Eisen-Präcipitat nicht mehr angegriffen wurde. Die Auflösung hatte eine hellbraune Farbe. Ich ließ sie durch ein abgewogenes Fließpappier laufen, und süssete das darinne zurückgebliebene Eisenpulver etliche mal mit kochenden Wasser aus. Es wog, als es trocken war, 208 Gran. Vom Vitriolsauern wurde dieses Pulver völlig, ohne etwas zurück zu lassen, aufgelöset.

Die Eisenauflösung im Weinsteine, wird vom Zinke nur zum Theil, und zwar erst nach einiger Zeit, von den Laugensalzen aber gar nicht niedergeschlagen.

## VI. Mit dem Bley.

Der mit Bley gesättigte Weinstein, erscheinet nach Abdünstung der Feuchtigkeit, als eine Salzmasse, die aus sehr kleinen, wie Schuppen gestalteten Christallen bestehet, im Wasser leichte wieder aufzulösen ist, und an der Luft nicht zerfließet.

Ich schüttete zu einer Unze, in kochenden Wasser völlig aufgelöseten Weinstein-Christallen,

len, nach und nach 400 Gran, mit Alkali niedergeschlagenes Bley, wobey ich mich wegen der heftigen Effervescens in Acht nehmen mußte, vom Bleypräcipitate nicht zu viel auf einmal einzutragen. Es blieb, so oft ich eintrug, ein Theil des Präcipitats am Boden liegen. Dieses Pulver sonderte ich, nachdem der Weinstein gesättiget war, von der Auflösung ab, süssete es aus, und ließ es trocknen, da wog es mehr, als ich eingetragen hatte, nehmlich 496 Gran. Es lösete sich im Salpetersauern, ohne etwas zurück zu lassen, auf.

## VII. Mit dem Zinne.

Der Weinstein verbindet sich auch mit diesem Metalle, wenn es vorher mit Alkali niedergeschlagen ist. Es entstehet ein Salz, das in sehr kleinen, wie Nadeln gebildeten Christallen anschiesset, im Wasser weit leichter, als Weinstein aufzulösen ist, und an der Luft keine Feuchtigkeit annimmt.

Ich lösete eine Unze zerriebene Weinstein-Christallen in kochenden Wasser auf, und trug 80 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Zinn hinein. Das Pulver fiel ohne Aufbrausen zu Boden, und blieb, ohne von dem Weinsteine merklich angegriffen zu werden, liegen. Ich ließ daher dieses Gemenge, sechs Stunden lang auf heissen Sande stehen, wo es die ganze Zeit

über

über nahe am Kochen war, und sonderte alsdenn die klare Auflösung von den noch übriggebliebenen Zinnpräcipitate ab. Letzterer wog, nachdem er völlig ausgesüsset und getrocknet war, 84 Gran. Die abgegossene klare Auflösung war mit dem Zinne völlig gesättiget, sie schmeckte nicht mehr sauer, und vermittelst der Laugensalze, wurde das Zinn stark daraus niedergeschlagen.

## VIII. Mit dem Kupfer.

Eine wohlgesättigte Auflösung des Kupfers in der Säuere des Weinsteins, ist an Farbe der Auflösung dieses Metalles in Salmiacgeiste, sehr ähnlich, sie liefert aber nach dem Abdünsten keine Christallen, sondern es bleibt zuletzt eine dunkelblaue Harz ähnliche Masse übrig, die sich im Wasser leichte wieder auflöset, an der Luft aber keine Feuchtigkeit annimmt.

Zu einer Unze in kochenden Wasser aufgelöseten Weinstein, schüttete ich nach und nach 368 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Kupfer. Das Metall wurde bey jedem Eintragen mit vieler Effervescens völlig aufgelöset, bis zuletzt, da der Weinstein gesättiget war, ein Theil des Präcipitats am Boden des Gefäßes liegen blieb. Dieser wog, nachdem er ausgesüsset und getrocknet war, 48 Gran. Er hatte eine rothe Farbe angenommen, und wurde vom Salpeter-

sauern, ohne etwas zurück zu lassen, aufgelö-
set.

## IX. Mit der Alaunerde.

Durch die Verbindung der Alaunerde mit dem Weinsteine, wird ein Salz hervor gebracht, welches nach Abdünstung der Feuchtigkeit, als eine weisse Gummi ähnliche Materie zurücke bleibt, im Wasser leichte wieder aufzulösen ist, an der Luft aber nicht zerfließet.

Weil die Alaunerde, wegen der Abwesenheit der fixen Luft, bey der Auflösung niemals effervesciret, und also daran nicht bemerket werden kann, ob das Auflösungsmittel gesättiget ist, so trug ich von dieser Erde nur einige Gran auf einmal in das kochende Wasser, worinne ich eine Unze Weinstein-Christallen aufgelöset hatte, bis zuletzt, da der Weinstein gesättiget war, ein einziger Gran Alaunerde unaufgelöset liegen blieb. Es war merkwürdig, daß sich hier keine weisse brennliche Erde aus der Auflösung absonderte. Aller Wahrscheinlichkeit nach hatte der Weinstein keine Zersetzung erlitten, weil eine Unze dieses sauern Salzes 240 Gran Alaunerde zur völligen Sättigung erforderte, welches in Vergleichung mit dem Verhältniß anderer Körper, wo sich die gedachte brennliche Erde aus dem Weinsteine absondert, gewiß sehr viel ist.

## X. Mit dem Wißmuth.

Wenn der Wißmuth vorher mit Alkali niedergeschlagen ist, so wird er ebenfalls vom Weinsteine aufgelöset. Die Auflösung giebt nach dem Abdünsten keine Christallen, sondern eine braungelbe Salzmasse, die sich leichte wieder auflöset, an der Luft aber trocken bleibet.

Ich schüttete eine halbe Unze mit Alkali niedergeschlagenen Wißmuth in kochendes Wasser, worinne zuvor eine Unze Weinstein-Christallen aufgelöset waren. Der Präcipitat wurde so unmerklich angegriffen, daß kaum eine schwache Spur von der Effervescens wahrgenommen werden konnte. Ich ließ daher dieses Gemenge über sechs Stunden lang gelinde kochen, filterirte alsdenn die Auflösung, und süssete den zurückgebliebenen Wißmuthpräcipitat etliche mal mit kochenden Wasser aus. Das Pulver wog, nachdem es auf einem abgewogenen Fließpapiere völlig getrocknet war, 200 Gran. Es löfete sich in Salpetersauern, ohne etwas zurücke zu lassen, auf, und gab auch keinen Geruch von sich, als ein Theil desselben auf ein glüendes Blech gestreuet wurde.

## XI. Mit dem Spießglaskönige.

Die Auflösung des Spießglaskönigs im Weinsteine, giebt nach dem Abdünsten erst einige kleine Christallen, und zuletzt bleibt eine Salzmasse zurück, die nicht anschiessen will. Dieses Salz, und besonders derjenige Theil, der sich nicht christallisiret, hat eine große brechend machende Kraft, es wird auch deswegen Brech-Weinstein genennet.

Ich lösete eine Unze gepülverte Weinstein-Christallen in kochenden Wasser auf, und trug, indem das Wasser beständig kochend erhalten wurde, nicht mehr als einen Gran mit Alkali niedergeschlagenen Spießglaskönig auf einmal hinein. Der Präcipitat lösete sich ohne Effervescens völlig auf, bis endlich, da der Weinstein gesättiget war, der letzte eingetragene Theil am Boden liegen blieb. Es hatten sich überhaupt $79\frac{1}{2}$ Gran niedergeschlagener Spießglaskönig aufgelöset, ohne daß dabey etwas von der gedachten brennlichen Erde des Weinsteins zum Vorschein kam.

## XII. Mit dem Queckſilber.

Der Weinstein sättiget sich auch mit dem Queckſilber, und liefert, in der Verbindung mit diesem Metalle, ein Salz, das zwar in fester Gestalt erscheinet, in Wasser leichte wieder auf-

zu-

zulöſen iſt, und an der Luft nicht zerfließet, aber niemals in Chriſtallen von beſtimmter Figur anſchieſſet. Das ſonderbarſte an dieſem Salze iſt, daß es faſt gar nicht metalliſch ſchmecket.

Zu einer Unze in kochenden Waſſer aufgelöſeten Weinſtein-Chriſtallen, ſchüttete ich ebenfalls eine Unze mit Alkali niedergeſchlagenes Queckſilber, und ließ dieſes Gemenge etliche Stunden kochen, weil der Präcipitat bey dem Eintragen nicht ſonderlich angegriffen wurde. Nachdem der Weinſtein geſättiget war, ſüſſete ich den am Boden liegen gebliebenen unaufgelöſeten Präcipitat etliche mal mit kochenden Waſſer aus, und ließ ihn trocknen. Er wog 489 Gran. Es hatte ſich ein Theil der weiſſen brennlichen Erde des Weinſteins damit verbunden, die hernach bey der Auflöſung des Präcipitats in Salpeterſauern, zurücke blieb.

Das Queckſilber wird aus der Auflöſung im Weinſteine, durch hineingelegte Kupferbleche, eben ſo, wie aus jeden andern Sauern, niedergeſchlagen.

## XIII. Mit dem Silber.

Die Auflöſung des Silbers im Weinſteine, läſſet, wenn ſie verdünſtet, eine Salzmaſſe zurück, die an der Luft ſchwarz wird, und ſich im Waſſer nicht völlig wieder auflöſet.

Ich lösete eine Unze gepülverte Weinstein-Christallen, mit einer zureichenden Menge kochenden Wasser, auf, und schüttete nach und nach 384 Gran, ganz feines mit Alkali niedergeschlagenes Silber, hinein. Gleich bey dem ersten Eintragen erfolgte ein mäßiges Aufbrausen, der Silberpräcipitat fiel zu Boden, wurde schwarz, und lösete sich nicht völlig auf, ob gleich der Weinstein noch lange nicht gesättiget war. Ich fuhr indessen mit dem Eintragen des Präcipitats so lange fort, bis zuletzt keine Effervescens mehr wahrgenommen werden konnte, und ließ nachher das Gemenge noch etliche Stunden sachte aufkochen. Die klare Auflösung sonderte ich alsdenn von dem zu Boden liegenden schwarzen Pulver ab, süssete letzteres etliche mal mit kochenden Wasser aus, und ließ es trocknen. Dieses Pulver wog 296 Gran. Es gab, da es auf ein glüendes Blech gestreuet wurde, nur einen ganz schwachen Geruch, wie brennender Weinstein von sich, und verlohr seine dunkele Farbe.

Das Silber wird aus der Auflösung im Weinsteine, vom Queckſilber sowohl, als von den meisten vorherstehenden Metallen, in metallischer Gestalt niedergeschlagen.

* * *

Es ist übrigens noch zu erinnern, daß die in der Säuere des Weinsteins aufgelöseten Erden

und Metalle, das Eisen ausgenommen, von den Laugensalzen sogleich niedergeschlagen werden. Hingegen wollen sich die Metalle, außer dem Queckſilber und Silber, durch einander selbst, nicht so leichte, auch nicht in metallischer Gestalt, wie es aus andern Auflösungsmitteln zu geschehen pflegt, niederschlagen lassen.

# X.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Sauerklee-Salzes

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Die Verbindung der feuerbeständigen Laugensalze mit dieser in fester Gestalt erscheinenden Säuere, lernet uns zwey neue Mittelsalze kennen. Das aus dem Sauerklee-Salze und dem Alkali des Gewächsreiches entstandene Mittelsalz, schiesset theils in langen prismatischen Christallen, größtentheils aber in großen auf einander liegenden Blättern, von vier, sechs und mehrern ungleichen Seiten, an. Von dem andern Mittelsalze hingegen, kommen nur wenige, dem Alaun ähnlich sehende kleine Christallen zum Vorschein, wenn auch das Wasser, worinne es aufgelöset ist, bloß an der Luft verdünstet wird; denn der größte Theil dieses Salzes wächset fast wie der Salmiac, an den Seiten des Gefäßes in die Höhe. Ein jedes von diesen Mittelsalzen lässet sich im Wasser sehr leicht wieder auflösen, in der Luft aber bleiben sie trocken.

Da das Sauerklee-Salz die Eigenschaft hat, daß ein ganz geringer Theil desselben, die blaue Farbe der Lacmustinctur in eine hellrothe verwandelt, so bediente ich mich dieser Tinctur, um die Menge des alkalischen Salzes, die das Sauerklee-Salz zur Sättigung bedarf, zu bestimmen. Ich wog zwey Drachmen von den oftgedachten aus Salpeter bereiteten Laugensalze ab, das zuvor beynahe glüend gemacht war, lösete es in einer Unze destillirten Wasser auf, und goß in diese Auflösung so viel Lakmustinctur, bis sie davon ganz blau gefärbet war. Das Gemenge ließ ich auf einen Ofen warm werden, schüttete alsdenn nur einen Gran vom Sauerklee-Salze auf einmal hinein, und so fuhr ich fort, bis die blaue Farbe der Auflösung roth zu werden anfieng. Die Farbenveränderung erfolgte, nachdem das Alkali gesättiget war, mit einem male; denn als ich schon 294 Gran Sauerklee-Salz eingetragen hatte, war die Auflösung noch blau; da ich aber noch einen Gran von diesem sauern Salze hinzu fügte, wurde sie sogleich roth: es ergiebt sich also hieraus, daß zwey Drachmen von gedachtem Alkali nicht mehr, als 294 Gran Sauerklee-Salz, zur völligen Sättigung nöthig haben.

* * *

Auf eben diese Art habe ich gefunden, daß zwey Drachmen heiß abgewogenes Alkali minerale, von 377 Gran Sauerklee-Salz gesätti-

get wird. Es fiel dabey, welches auch bey der Sättigung des Sauerklee-Salzes mit vegetabilischen Laugensalze erfolgte, ein Theil weisse Erde zu Boden, die derjenigen, die sich aus dem Weinsteine absondert, sehr ähnlich war, nur daß sie sich nicht so entzündete.

## II. Mit dem flüchtigen Laugensalze.

Das flüchtige Alkali mit Sal acetosellæ gesättiget, liefert ein Mittelsalz, das in langen, fast wie Nadeln gebildeten Christallen anschiesset, und in der Luft trocken bleibt. Ich lösete zwey Drachmen Sauerklee-Salz in Wasser auf, und goß nach und nach so viel Salmiacgeist hinein, bis das Gemenge nicht mehr aufbrausete. Diese Salzauflösung goß ich in eine tarirte Tasse, ließ die Feuchtigkeit an der Luft verdünsten, und wog die zurückgebliebenen Christallen, nachdem sie völlig ausgetrocknet waren. Das Gewichte dieses Salzes betrug 146 Gran. Es sind also 26 Gran luftleeres Alkali volatile, von zwey Drachmen Sauerklee-Salz gesättiget worden.

## III. Mit Kalkerde, Magnesia und Elfenbeinerde.

Wenn Sauerklee-Salz mit Kalkerde gesättiget wird, so kommt ein Salz zum Vorscheine, das meist in prismatischen Christallen anschiesset, und an der Luft nicht wieder zerfließet.

Zu

Zu einer Drachma im Wasser aufgelöseten Sauerklee-Salze, schüttete ich nach und 72 Gran fein geriebene Austerschalen. Das Pulver wurde jedesmal mit vieler Effervescens angegriffen, aber nicht völlig aufgelöset, ob gleich das Sauerklee-Salz noch nicht ganz gesättiget war. Nachdem kein Aufbrausen mehr erfolgte, ließ ich das Gemenge einige Minuten lang aufkochen, und hernach durch ein abgewogenes Fließpappier laufen, das darinne zurückgebliebene Pulver wog, als es ausgesüsset und getrocknet war, 90 Gran. Als ich Salpetersaueres auf dieses Pulver goß, so lösete sich nur ein Theil davon auf, ich süssete daher den übrigen, der von dieser Säuere nicht angegriffen wurde, etliche mal aus, und ließ ihn trocknen. Er wog 54 Gran. Auf einem glüenden Bleche wollte sich das unauflösliche Pulver nicht entzünden, es gab auch keinen Geruch von sich, und erschien, als es aus dem Feuer kam, noch, wie zuvor, in Gestalt einer weissen, sehr lockern Erde. Indessen hatte sich doch ein Theil von gedachter Erde mit der Kalkerde zugleich im Salpetersauern aufgelöset, denn die filtrirte Auflösung der letztern, ließ nach einigen Stunden ein weisses Pulver zu Boden fallen, welches sonst, wenn in der Auflösung nichts als Kalkerde ist, niemals zu erfolgen pfleget. Es ist also dieses Umstandes wegen nicht möglich, daß man das Verhältniß der Menge mit Zuverläßigkeit anzeigen kann.

Die

* * *

Die Auflösung der Magnesia im Sauerklee-Salze giebt nach dem Verdünsten der Feuchtigkeit keine Christallen, sondern zuletzt bleibt eine gelbe Salzmasse übrig, die sich im Wasser leichte wieder auflöset, an der Luft aber keine Feuchtigkeit annimmt.

Um eine Drachma in Wasser aufgelösetes Sauerklee-Salz zu sättigen, schüttete ich nach und nach 30 Gran Magnesia hinein, da denn zuletzt kein Aufbrausen mehr erfolgte. Es gieng hier eben so, wie bey den Austerschalen, daß während der Auflösung ein weisses Pulver zu Boden fiel, dieses wog, nachdem es ausgesüsset und getrocknet war, 42 Gran. Das Salpetersauere lösete die noch dabey befindliche Magnesia mit der gewöhnlichen Effervescens auf, und ließ 24 Gran weisse unauflösliche Erde zurück, die derjenigen, die sich bey der Auflösung des Austerschalen-Pulvers absonderte, völlig gleich war.

* * *

Elfenbeinerde in Sauerklee-Salze aufgelöset, liefert Christallen, die theils prismatisch sind, theils eine unregelmäßige Figur haben, und an der Luft trocken bleiben.

Ich schüttete 30 Gran Elfenbeinerde zu einer Drachma im Wasser aufgelöseten Sauerklee-

klee-Salze, stellete das Gemenge ein paar Tage lang auf warmen Sand, und ließ es zuletzt aufkochen, weil sich diese Erde auch in andern Säuern nur ganz unvermerkt auflöset. Nachdem ich die Auflösung filtriret, und das zurückgebliebene Pulver ausgesüsset und getrocknet hatte, wog letzteres $37\frac{1}{2}$ Gran. Der Salpetergeist lösete es ebenfalls nur zum Theil auf, denn die übrige unauflösliche weisse Erde, wog 15 Gran.

## IV. Mit dem Zink.

Die Auflösung des Zinks im Sauerklee-Salze, lässet eine gelbe salinische Masse zurück, die in der Luft trocken bleibet.

Zu einer Drachma in Wasser aufgelöseten Sauerklee-Salze, schüttete ich nach und nach 30 Gran mit Alkali niedergeschlagenen Zink, stellete das Gemenge, nachdem es nicht mehr aufbrauſete, auf warmen Sand, und ließ es alsdenn durch ein abgewogen Fließpappier laufen. Es blieb ein Pulver zurück, das aus ein wenig Zinkpräcipitat und der mehrgedachten weissen Erde bestand, dieses Pulver wog 45 Gran.

Vermittelst der alkalischen Salze wird der Zink aus diesen Auflösungsmittel niedergeschlagen.

## V. Mit dem Eisen.

Es kommt durch die Verbindung dieses Metalls mit dem Sal acetosellæ, ein Salz zum Vorschein, das in dunkelgrünen rhomboidalischen Christallen anschiesset, und in der Luft nicht wieder zerfließet.

Ich trug 45 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Eisen in das Wasser, worinne zuvor eine Drachma Sauerklee-Salz aufgelöset war, ließ das Gemenge so lange auf warmen Sande stehen, bis sich das sauere Salz mit dem Eisen völlig gesättiget hatte, und filtrirte die Auflösung durch ein abgewogenes Fließpappier. Das darinne zurückgebliebene Pulver, wog nur 33 Gran. Es war aber ebenfalls kein reiner Eisenpräcipitat; denn da ich Salzsaueres darauf goß, so wurde das Eisen aufgelöset, und die damit vermischt gewesene weisse unauflösliche Erde des Sauerklee-Salzes, blieb am Boden liegen.

Die Auflösung des Eisens im Sauerklee-Salze, wird vom Alkali nicht niedergeschlagen.

## VI. Mit dem Bley.

Aus der Auflösung des Bleyes im Sauerklee-Salze, schiessen kleine, wie Nadeln gebildete, leicht

leicht auflösliche, und an der Luft trocken bleibende Christallen an.

Das mit Alkali niedergeschlagene Bley, wurde von dem Sauerklee-Salze mit der gewöhnlichen Effervescens angegriffen, aber nicht völlig aufgelöset. Es blieb gleich anfangs, ehe noch dieses sauere Salz gesättiget war, ein Theil des eingetragenen Bleypräcipitats, der sich mit der gedachten weissen unauflöslichen Erde verbunden hatte, am Boden liegen. Denn das Gewichte des Bleypräcipitats, den ich zu einer Drachma im Wasser aufgelöseten Sauerklee-Salze schüttete, war 120 Gran, das Pulver hingegen, welches nach der Auflösung zurücke blieb, wog 126 Gran.

Vermittelst der Laugensalze wird das Bley aus diesen Auflösungsmittel niedergeschlagen. Eben dieses erfolgt zwar auch durch hineingelegten Zink, aber erst in langer Zeit, weil das Sauerklee-Salz, so wie der Weinstein die Metalle, nicht heftig angreifet.

## VII. Mit dem Zinne.

Die Auflösung des Zinnes im Sauerklee-Salze liefert Christallen, die aus kleinen länglichen Rauten zu bestehen scheinen, welche mit ihren Spitzen um einen gemeinschaftlichen Mittelpunct herum befestiget sind. Von der Feuchtig-

tigkeit der Luft werden diese Christallen nicht wieder aufgelöset.

Ich schüttete 30 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Zinn zu einer Drachma in Wasser aufgelöseten Sauerklee-Salze, stellete das Gemenge, weil der Präcipitat nicht merklich angegriffen wurde, ein paar Tage lang auf warmen Sand, und ließ es zuletzt aufkochen. Die klare Auflösung sonderte ich von dem noch zu Boden liegenden Pulver ab, süssete letzteres aus, und trocknete es. Dieses Pulver wog nur 18 Gran. Ich konnte bey der Auflösung desselben in Salzsauern, nichts von der weissen unauflöslichen Erde des Sauerklee-Salzes entdecken.

Die Laugensalze schlagen das Zinn aus dem Sauerklee-Salze nieder.

## VIII. Mit dem Kupfer.

Dieses Metall giebt, wenn es in Sauerklee-Salze aufgelöset ist, lange nadelförmige Christallen, die fast eine Kornblumen-Farbe haben, und in der Luft trocken bleiben.

Zu einer Drachma in Wasser aufgelöseten Sauerklee-Salze, schüttete ich nach und nach eben so viel mit Alkali niedergeschlagenes Kupfer. Es erfolgte bey jedem Eintragen eine

Effer-

Effervescens, und ein Theil des Kupferpräcipitats fiel mit der mehrgedachten, aus dem Sauerklee-Salze sich abscheidenden Erde verbunden, zu Boden. Dieses Pulver wog, nachdem es ausgesüsset und getrocknet war, 55½ Gran. Das Vitriolsauere lösete das Kupfer meistens daraus auf; allein es blieb noch ein guter Theil dieses Metalls mit der weissen unauflöslichen Erde verbunden, welcher sich durch das Sauere nicht absondern ließ, und der weissen Erde eine blaßgrüne Farbe mittheilete.

Durch feuerbeständiges Alkali, wird das Kupfer aus dem Sauerklee-Salze niedergeschlagen.

## IX. Mit der Alaunerde.

Wenn das Sauerklee-Salz mit Alaunerde gesättiget wird, so kommt nach dem Abdünsten der Auflösung eine Gummi ähnliche Masse zum Vorschein, die sich leichte im Wasser wieder auflöset, an der Luft aber trocken bleibet.

Eine Drachma in Wasser aufgelösetes Sauerklee-Salz, zu welchen ich 30 Gran Alaunerde geschüttet hatte, wurde zwey Tage auf warmen Sand gestellet, und zuletzt kochend gemacht, weil das sauere Salz die eingetragene Alaunerde nicht merklich angreifen wollte. Das nach dem Filtriren der Auflösung zurückgebliebene

Pulver, wog 18 Gran. Es war eine reine Alaunerde, die sich im Vitriolsauern, ohne etwas zurück zu lassen, auflöserte.

Das Gummi ähnliche Salz, oder die Auflösung der Alaunerde im Sauerklee-Salze, wird vom Alkali niedergeschlagen.

## X. Mit dem Wißmuth.

Die Auflösung des Wißmuths im Sauerklee-Salze, lässet nach dem Abdünsten der Feuchtigkeit nur einen salzigten Ueberzug in dem Gefäße zurück, woran man fast gar keine Christallen von bestimmter Figur wahrnehmen kann. Diese Salzmasse bleibet an der Luft trocken.

Ich schüttete 30 Gran mit Alkali niedergeschlagenen Wißmuth zu einer Drachma in Wasser aufgelöseten Sauerklee-Salze, stellete das Gemenge ein paar Tage auf warmen Sand, und ließ es zuletzt etliche Minuten lang kochen. Der Wißmuthpräcipitat lag dem Ansehen nach noch alle am Boden. Nachdem ich dieses Pulver von der klaren Auflösung abgesondert, ausgesüsset und getrocknet hatte, wog es 61½ Gran. Das Salpetersaure löfete nur einen Theil davon auf, und ließ die oftgedachte weisse unauflösliche Erde des Sauerklee-Salzes übrig.

Der Wißmuth wird aus seiner Auflösung im Sauerklee-Salze, vom Alkali niedergeschlagen.

## XI. Mit dem Spießglaskönige.

Aus dem Sauerklee-Salze und diesem Metalle wird eine Salzmasse erzeugt, die dem Brechweinsteine sehr ähnlich ist.

Eine Drachma in Wasser aufgelöstes Sauerklee-Salz, zu dem ich 9 Gran mit Alkai niedergeschlagenen Spießglaskönig geschüttet hatte, lösete von letztern, da das Gemenge fast eine halbe Stunde im Kochen war erhalten worden, beynahe 7 Gran auf. Denn das zurückgebliebene Pulver des Spießglaskönigs wog $2\frac{1}{4}$ Gran. Es hatte sich nur ein überaus kleiner Theil der weissen unauflöslichen Erde des Sauerklee-Salzes damit vermischet.

## XII. Mit dem Queckſilber.

Das mit Sauerklee-Salz verbundene Queckſilber, erscheinet theils in länglichen rautenförmigen, theils in pyramidalischen Christallen, die an der Luft nicht wieder zerfließen.

Zu einer Drachma in Wasser aufgelöseten Sauerklee-Salze, schüttete ich eben so viel mit Alkali niedergeschlagenes Queckſilber, stellete das Gemenge ein paar Tage auf warmen Sand,

und ließ es zuletzt aufkochen. Die klare Auflösung sonderte ich von den übriggebliebenen Queckſilberpräcipitate ab, süssete letztern aus, und ließ ihn trocknen. Er wog 63 Gran. Es lösete sich nur ein Theil davon in Salpetersauern auf, weil sich die weisse unauflösliche Erde des Sauerklee-Salzes damit verbunden hatte.

Das Queckſilber wird aus der Auflösung in diesem sauern Salze, vom Alkali sowohl, als auch durch Kupfer und andere hineingelegte Metalle, niedergeschlagen.

## XIII. Mit dem Silber.

Die Christallen des Silbers, wenn es mit dem Sauerklee-Salze verbunden ist, gleichen in Ansehung der Figur denen, die in diesem Falle das Eisen liefert. Sie lassen sich in destillirten Wasser völlig auflösen, von der Feuchtigkeit der Luft aber, leiden sie keine Veränderung.

Ich lösete eine Drachma Sauerklee-Salz in Wasser auf, und schüttete eben so viel mit Alkali niedergeschlagenes Silber nach und nach hinein. Der Präcipitat wurde jedesmal mit einiger Effervescens angegriffen, aber nicht völlig aufgelöset. Nachdem das sauere Salz mit dem Silber gesättiget war, ließ ich das Gemenge aufkochen, und die klare Auflösung durch ein abgewogenes Fließpappier laufen. Der

dar-

darinne zurückgebliebene Silberpräcipitat wog, als er ausgesüsset und getrocknet war, 46½ Gran. Als ich eine hinlängliche Menge Salpetersaueres darauf goß, so lösete sich nur ein Theil davon auf, das übrige bestand größtentheils aus der weissen unauflöslichen Erde des Sauerklee-Salzes, mit welcher noch etwas Silber verbunden war, das sich vermittelst des Salpetersauern nicht gänzlich davon absondern ließ.

* * *

Außer dem Queckſilber und Silber laſſen ſich die im Sauerklee-Salze aufgelöſeten Metalle, nicht wie aus andern Auflöſungsmitteln, durch einander ſelbſt in metalliſcher Geſtalt niederſchlagen. Aller Wahrſcheinlichkeit nach, mag ſowohl hier, als auch bey dem Weinſteine, die leichte Zerſetzung dieſer ſauern Salze, dazu vieles beytragen. Denn nicht nur bey der Auflöſung, ſondern auch bey dem Niederſchlagen der meiſten Metalle, ſcheidet ſich ein erdigtes Pulver aus gedachten Salzen ab, welches ſich mit dem niederfallenden Metalle verbindet. Bey dem Queckſilber und Silber, mag alſo unter der Bedingung, wenn ſie durch ein anderes Metall aus dieſen ſauern Salzen niedergeſchlagen werden, eine Ausnahme, in Anſehung ihrer Verbindung mit der ſich abſondernden Erde, ſtatt finden.

# XI.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Bernstein-Salzes

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Es werden durch diese Verbindung ebenfalls zwey neue, noch wenig bekannte Mittelsalze erzeuget. Wenn das Bernsteinsalz mit dem vegetabilischen Alkali gesättiget wird, so kommt ein Salz zum Vorscheine, das sich nicht christallisiret, und an der Luft wieder zerfließet, nachdem es, vermittelst der Wärme, ausgetrocknet ist. Mit dem mineralischen Alkali hingegen, wird auf diese Art ein Mittelsalz hervor gebracht, welches in langen, dünnen, wie Spähne gestalteten Christallen anschiesset, und von der Feuchtigkeit der Luft keine Veränderung leidet. Im Feuer werden diese beyden Mittelsalze völlig zersetzet, und es bleibt weiter nichts, als ihr alkalischer Bestandtheil übrig.

Das Bernsteinsalz, dessen ich mich zu diesen Untersuchungen bedienet habe, war so viel, als möglich, von dem ihm anhängenden schmierigen und öhlichten Theilen, zuvor gereiniget worden.

den. Ich hatte nehmlich dieses Salz im wenigen Wasser, vermittelst der Wärme, aufgelöset, filtriret, und wieder anschiessen lassen. Die erhaltenen Christallen wurden auf weissen Fließpappiere an der Luft getrocknet, und zum Gebrauch verwahret. In dem Wasser blieb zwar noch ein Theil Bernsteinsalz aufgelöset, es wollte sich aber wegen der vielen dabey befindlichen schmierigen Materie nicht christallisiren.

Von diesem gereinigten Bernsteinsalze, schüttete ich nach und nach so viel, zu einer Drachma des mehrgedachten, heiß abgewogenen, in Wasser aufgelöseten, und mit der Lacmustinctur gefärbten Alkali vegetabile, bis das Gemenge nur ein wenig roth zu werden anfieng. Es waren dazu 64 Gran Bernsteinsalz angewendet worden.

* * *

Bey dem nehmlichen Verfahren mit dem Alkali minerale, fand ich, daß eine Drachma von diesem heiß abgewogenen Laugensalze, $69\frac{1}{2}$ Gran Bernsteinsalz, zur Sättigung nöthig hat.

## II. Mit dem flüchtigen Laugensalze.

Wenn das Bernsteinsalz mit flüchtigen Alkali gesättiget wird, so entstehet ein ammoniacalisches Mittelsalz, das sich schwer christallisiret, und in

vers

verschlossenen Gefäßen, vermittelst des Feuers, als ein Sublimat aufsteiget.

Die Menge des flüchtigen Laugensalzes, die zur Sättigung des Bernsteinsalzes erfordert wird, habe ich ebenfalls, vermittelst der Lacmustinctur, untersuchet, weil ich befürchtete, es möchte von diesem sauern Salze, wenn ich es mit Salmiacgeist sättigte, und das Mittelsalz an der Luft recht austrocknen ließ, mit der Feuchtigkeit zugleich etwas verfliegen. Zu Folge dieser Untersuchung, wird eine Drachma Bernsteinsalz, ohngefehr von 36 Gran flüchtigen Alkali gesättiget.

## III. Mit Kalkerde, Magnesia und Elfenbeinerde.

Die Auflösung der Kalkerde in Bernsteinsalze giebt langspießige Christallen, die sich im Wasser schwer wieder auflösen lassen.

Eine halbe Drachma in Wasser aufgelösetes Bernsteinsalz, grif das hineingetragene feine Austerschalen-Pulver sehr fertig an. Nachdem sich schon 20 Gran von diesem Pulver, vermittelst einer gelinden Wärme, völlig aufgelöset hatten, schüttete ich noch 10 Gran hinein, um das sauere Salz ganz zu sättigen. Das Gemenge brausete wieder auf, es verschwand noch ein

Theil

Theil des eingetragenen Pulvers; allein auf einmal christallisirte sich die ganze Auflösung. Ich suchte die Christallen in einer großen Menge kochenden Wasser wieder aufzulösen, es war aber nicht völlig möglich zu machen: denn nachdem sich zwar ein Theil davon aufgelöset hatte, blieb der übrige mit den noch ungesättigten Austerschalen-Pulver vermischt, alles Auskochens ungeachtet, liegen. Dieses ganze Pulver wog 27 Gran. Es lösete sich in Salpetersauern völlig auf.

* * *

Das mit der Magnesia gesättigte Bernsteinsalz, erscheinet in Gestalt einer Gummi ähnlichen Masse.

Zu einer halben Drachma in Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, schüttete ich nach und nach 24 Gran Magnesia. Es erfolgte ein starkes Aufbrausen, und von der eingetragenen Magnesia wurden 21 Gran, vermittelst der Wärme, völlig aufgelöset; denn der Theil, der bey dem Filtriren der Auflösung zurücke blieb, wog, nachdem er ausgesüsset und getrocknet war, nur 3 Gran.

Vom Alkali wurde die Magnesia sowohl, als die Kalkerde, aus der Auflösung im Bernsteinsalze niedergeschlagen.

* * *

Auf die Elfenbeinerde hat das Bernsteinsalz keine sonderliche Würkung gezeiget, denn diese Erde verlohr nichts merkliches von ihrem Gewichte, und aus der Auflösung ließ sich mit Alkali sehr wenig niederschlagen.

## IV. Mit dem Zink.

Eine Auflösung des Zinks in Bernsteinsalze, liefert nach dem Abdünsten Christallen, die aus langen und schmalen auf einander liegenden Blättern zusammen gefügt zu seyn scheinen.

Zu einer halben Drachma in Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, schüttete ich 10 Gran mit Alkali niedergeschlagenen Zink, und stellete das Gemenge, nachdem es nicht mehr effervescirte, auf warmen Sand. Die Auflösung sonderte ich darauf von dem noch zu Boden liegenden Zinkpräcipitate ab, süssete letztern aus, und ließ ihn trocknen. Er wog $3\frac{1}{2}$ Gran. In Vitriolsauern lösete er sich ohne Effervescens, jedoch nicht völlig auf.

Der Zink wird aus seiner Auflösung im Bernsteinsalze vom Alkali niedergeschlagen.

V. Mit

## V. Mit dem Eisen.

Die Auflösung des Eisens im Bernsteinsalze, liefert Christallen, die aus kleinen braunen durchsichtigen Blättern, fast in Gestalt eines Sterns, zusammen gesetzet sind.

Ich schüttete 10 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Eisen, zu einer halben Drachma in Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, und verfuhr mit diesem Gemenge eben so, wie vorher bey dem Zinke angezeiget worden. Der nach der Auflösung zurückgebliebene Eisenpräcipitat wog, als er ausgesüsset und getrocknet war, 11½ Gran. Er hatte also, ungeachtet daß ein Theil davon würklich war aufgelöset worden, einen beträchtlichen Zuwachs aus dem Bernsteinsalze erhalten. Das verdünnete Vitriolsauere löfete dieses zurückgebliebene Pulver nach und nach auf, und ließ eine braune schmierige Materie übrig, die den Geruch des Bernsteinsalzes hatte.

Der Zink schlug das Eisen aus seiner Auflösung in Bernsteinsalze nach einiger Zeit nieder, es legte sich auf den Zink in Gestalt einer schwarzen Rinde an, die aber, nachdem sie abgesondert war, vom Magnet nicht angezogen wurde. Von dem Laugensalze hingegen schlug sich diese Auflösung nicht nieder.

## VI. Mit dem Bley.

Aus der Auflösung des Bleyes im Bernstein-Salze, schiessen Christallen an, die denen, welche der Zink mit diesem sauern Salze liefert, dem Ansehen nach sehr ähnlich sind.

Zu einer halben Drachma in Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, schüttete ich nach und nach 10 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Bley, und ließ das Gemenge, nachdem es nicht mehr aufbrausete, noch einige Zeit auf warmen Sande stehen. Der übriggebliebene Bleypräcipitat wog, als er ausgesüsset und getrocknet war, 8 Gran. Er schien, ungeachtet daß er mit kochenden Wasser war ausgesüsset worden, aus sehr kleinen glänzenden Christallen zu bestehen. In Salpetersauern lösete sich dieses Pulver ganz unvermerkt auf, und es blieb nur sehr wenig schmierige Materie zurücke.

Das Bley wurde aus seiner Auflösung im Bernsteinsalze, vom Alkali, in Gestalt eines grauen Pulvers, und vom Zinke metallisch niedergeschlagen.

## VII. Mit dem Zinne.

Eine Auflösung des Zinnes im Bernsteinsalze, giebt nach dem Abdünsten der überflüßigen Feuchtig-

tigkeit, dünne, breitblättrige und durchsichtige Christallen.

Ich schüttete 10 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Zinn, zu einer halben Drachma in Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, und stellete das Gemenge, weil der Zinnpräcipitat nicht merklich angegriffen wurde, ein paar Tage lang auf warmen Sand. Nachdem ich die Auflösung von dem noch zu Boden liegenden Zinnpräcipitate abgesondert, letztern ausgesüsset und getrocknet hatte, wog er mehr, als zuvor, nehmlich 11 Gran, ob gleich in dem saueren Salze ein Theil davon würklich aufgelöset war.

Diese Auflösung wurde vom Alkali nur wenig, desto stärker aber von der Schwefelleber niedergeschlagen. Vom Bley, Eisen, und sogar vom Zink, litte diese Auflösung keine Veränderung.

## VIII. Mit dem Kupfer.

Aus der Auflösung des Kupfers im Bernstein-Salze, schiessen blaßgrüne Christallen an, die in Ansehung ihrer Figur, den Kalkdrusen sehr ähnlich sind.

Ich schüttete zu einer halben Drachma in Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, nach und nach 10 Gran, mit Alkali niedergeschlagenes

Kupfer. Es erfolgte bey dem Eintragen des Kupfers ein starkes Aufbrausen, und ein Theil des Präcipitats blieb am Boden liegen. Als das Bernsteinsalz, mit Beyhülfe der Wärme, völlig gesättiget war, süssete ich den zurückgebliebenen Kupferpräcipitat mit kochenden Wasser aus, und ließ ihn trocknen. Er wog 17 Gran. Das merkwürdigste war, daß dieses Pulver mit dem Vitriolsauern nicht aufbrauste, es blieb auch, so wie es hinein geschüttet wurde, unverändert liegen; indessen wurde es doch nach zween Tagen größtentheils, aber ganz unvermerkt, von dieser Säuere aufgelöset.

Vom Alkali wurde das Kupfer aus seiner Auflösung im Bernsteinsalze nicht niedergeschlagen, da hingegen vermittelst der Schwefelleber im Augenblick ein Niederschlag erfolgte. Auf den Zink legte sich das Kupfer in metallischer Gestalt an.

## IX. Mit der Alaunerde.

Die Auflösung der Alaunerde im Bernstein-Salze, liefert Christallen, die meistens prismatisch sind.

Eine halbe Drachma in Wasser aufgelösetes Bernsteinsalz, wozu ich 10 Gran Alaunerde geschüttet hatte, ließ ich zusammen zwey Tage lang auf warmen Sande stehen, weil diese Er-

de von dem sauern Salze nicht merklich angegriffen wurde. Als ich darauf die dem Ansehen nach, ohne Abgang noch am Boden liegende Alaunerde aussüssete und trocknete, fand ich, daß sich ihr Gewichte, an statt zu vermindern, vergrößert hatte. Sie wog 12½ Gran. Das Vitriolsauere lösete diese zurückgebliebene Erde völlig auf, und ließ weiter nichts, als ein wenig von einer fetten schmierigen Materie übrig.

Die filtrirte Auflösung der Alaunerde im Bernsteinsalze, wurde von Alkali häufig niedergeschlagen.

## X. Mit dem Wißmuth.

Aus der Auflösung des Wißmuths im Bernsteinsalze, schiessen gelbe Christallen an, die aus kleinen an einander liegenden kurzen und schmalen Blättern zusammen gesetzet sind.

Ich schüttete 10 Gran mit Alkali niedergeschlagenen Wißmuth, zu einer halben Drachma in Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, und verfuhr mit diesem Gemenge, weil sich keine merkliche Veränderung daran zeigte, eben so, wie bey der Alaunerde. Das in der Auflösung noch zu Boden liegen gebliebene Pulver des Wißmuths, wog, nachdem es ausgesüsset und getrocknet war, 10½ Gran. Es war dunkelgrau von Farbe, und lösete sich in Salpeter-

sauern, bis auf ein weniges einer fetten schmierigen Materie, völlig auf. Die Auflösung ließ sich vom Wasser nicht niederschlagen, welches doch sonst mit einer Auflösung des reinen Wißmuths in Salpetersauern allemal zu erfolgen pfleget.

Vom Alkali wurde der im Bernsteinsalze würklich aufgelöfete Wißmuth nicht niedergeschlagen; hingegen kam, vermittelst der Schwefelleber, sogleich ein starker Niederschlag zum Vorschein. An den Zink sowohl, als an das Bley, legte sich der Wißmuth in Gestalt eines schwarzen Pulvers an.

## XI. Mit dem Spießglaskönige.

Das Bernsteinsalz nimmt vom Spießglaskönige nur sehr wenig an; daher sind auch die Christallen, welche diese Auflösung liefert, dem reinen christallisirten Bernsteinsalze ähnlich.

Ein einziger Gran mit Alkali niedergeschlagener Spießglaskönig, schien, nachdem er zwey Tage in einer halben Drachma mit Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze auf warmen Sande gestanden hatte, dem Ansehen nach keine Veränderung erlitten zu haben. Das zurückgebliebene Pulver wog auch, nachdem es ausgesüsset

und

und getrocknet war, nur etwas weniges mehr, als einen Gran.

Die filtrirte klare Auflösung ließ ſich vom Alkali nicht im geringſten niederſchlagen, aber vermittelſt der Schwefelleber wurde doch ein merklicher Niederſchlag zuwege gebracht.

## XII. Mit dem Queckſilber.

Das im Bernſteinſalze aufgelöſete Queckſilber, läſſet nach dem Abdünſten eine Salzmaſſe zurücke, in welcher keine Chriſtallen von beſtimmter Figur wahrzunehmen ſind.

Ich ſchüttete 10 Gran mit Alkali niedergeſchlagenes Queckſilber, zu einer halben Drachma im Waſſer aufgelöſeten Bernſteinſalze, und ſtellete dieſes Gemenge zwey Tage lang auf warmen Sand. Den noch zu Boden liegenden Queckſilberpräcipitat ſonderte ich von der Auflöſung ab, ſüſſete ihn aus, und ließ ihn trocknen. Das Gewichte dieſes Präcipitats hatte ſich vermehret, denn er wog 11 Gran. Im Salpeterſauern löſete er ſich ſehr langſam auf, und ließ ein wenig ſchmierige Materie zurücke.

Die filtrirte Auflöſung des Queckſilbers im Bernſteinſalze, wurde vom Alkali nur wenig, deſto ſtärker aber von der Schwefelleber nieder-

geschlagen. Ein pollirtes, in diese Auflösung eingelegtes Kupferblech, wurde nach einiger Zeit weiß.

## XIII. Mit dem Silber.

Aus der Auflösung des Silbers im Bernstein-Salze, schiessen Christallen an, die aus langen, dünnen, auf einander liegenden Blättern bestehen.

Zu einer halben Drachma im Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, schüttete ich nach und nach 10 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Silber. Es erfolgte ein mäßiges Aufbrausen, aber das eingetragene Silber blieb, dem Ansehen nach, alle am Boden liegen. Ich ließ das Gemenge noch einen Tag lang auf warmen Sande stehen, süssete alsdenn den zurückgebliebenen Silberpräcipitat aus, und ließ ihn trocknen. Er wog 12 Gran. Vom Salpetersauern wurde dieser übriggebliebene Präcipitat anfangs gar nicht angegriffen, er lösete sich aber doch nach und nach, wiewohl ohne merkliche Effervescens, bis auf ein wenig schmierige Materie, darinne auf.

Vom Alkali wurde die Auflösung des Silbers im Bernsteinsalze niedergeschlagen. Eben dieses erfolgte auch vermittelst des Kupfers und Queckſilbers.

* * *

Alle diese hier angeführten, aus den Erden und Metallen hervorgebrachten Salze, bleiben an der Luft trocken, im Feuer hingegen werden sie zersetzet, das Bernsteinsalz gehet davon, und lässet die Körper, mit denen es verbunden war, zurücke.

# XII.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Urinsalzes

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Aus diesem sauern Salze, wird sowohl mit dem Alkali des Gewächsreichs, als mit dem mineralischen, ein besonderes Mittelsalz erzeuget, von welchen ein jedes in prismatischen Christallen anschiesset, die nicht sehr, in Ansehung der Aehnlichkeit, von einander abweichen, ausgenommen, daß bey dem Mittelsalze, welches durch das vegetabilische Alkali hervor gebracht wird, auch zuweilen einige rhomboidalische Christallen zum Vorschein kommen. Im Feuer fließen diese Mittelsalze sehr leichte, und verwandeln sich in eine glasähnliche Masse, die vom Wasser wieder aufgelöset wird.

Es ist nicht genau anzuzeigen möglich, wie viel das Urinsalz vom Alkali zu seiner Sättigung nöthig hat; denn da dieses sauere Salz die Erden und Metalle nur sehr unvollkommen auflöset, und ein kleiner Theil desselben, weder die Lacmustictur, noch den Veilgensaft, so merklich,

lich, wie die andern sauern Salze, verändert, so können auch jene so wenig, als diese, ein sicheres Mittel, um das Verhältniß der Menge genau zu bestimmen, abgeben, indessen sind doch die letztern mehr geschickt, die Sättigung des Urinsalzes ohngefehr anzuzeigen.

Zu zwey Drachmen in Wasser aufgelöseten Urinsalze, goß ich einen Theil von der Lacmustinctur, welche von dem Urinsalze sogleich roth wurde. Ich trug darauf von einem heiß abgewogenen Alkali, das aus Salpeter bereitet war, nach und nach so viel hinein, bis die Auflösung eine blaue Farbe annahm. Es waren dazu ohngefehr 20 Gran von diesen Laugensalze nöthig.

* * *

Eben so viel Urinsalz, das im Wasser aufgelöset, und mit der Lacmustinctur gefärbet war, erforderte ohngefehr 17 Gran heiß abgewogenes Alkali minerale, ehe sich die Farbe der Auflösung veränderte.

Ich habe bemerkt, daß das Urinsalz fast noch halb so viel Alkali annimmt, als hier angegeben worden, und mit demselben verbunden, in festen Christallen anschiesset; es hat also hierinne eine große Aehnlichkeit mit dem Sedativsalze.

## II. Mit dem flüchtigen Alkali.

In den Christallen, die man aus den Urin erhält, und unter den Nahmen christallisirtes Urinsalz kennet, ist schon der sauere Theil dieses Salzes, oder das eigentliche Urinsalz, von dem hier die Rede ist, mit dem flüchtigen Alkali verbunden, und stellet in dieser Verbindung ein ammoniacalisches Mittelsalz dar, von welchen sich das flüchtige Alkali, vermittelst des Feuers, sehr leichte wieder absondern lässet.

Von dem reinsten christallisirten Urinsalze, schüttete ich zwey Unzen in ein etwas hohes, tarirtes Arzeneyglas, bedeckte dessen Oefnung mit einen Glaskügelgen, und stellete es in eine Sandcapelle. Bey einer gelinden Wärme gieng schon das flüchtige Alkali, als ein höchst caustischer Salmiacgeist davon, das Urinsalz floß wie Wasser, und schäumete endlich, da ich das Feuer vermehren mußte, wie kochende Seife auf. Als zuletzt der Boden des Glases dunkel glüete, und das flüchtige Alkali von dem Urinsalze gänzlich abgesondert war, stiegen ohngefehr 2 Gran von einen ammoniacalischen Sublimat auf, welcher aber, als die Hitze an dem obern Theile des Glases vermehret wurde, ebenfalls verflog. Nachdem das Gefäß ein wenig abgekühlet war, untersuchte ich den Verlust, welchen das Urinsalz bey dieser Arbeit erlitten hatte, und fand, daß es nur noch 472 $\frac{2}{3}$ Gran wog. Es hatte

also 487$\frac{1}{3}$ Gran an seinem Gewichte verlohren.

## III. Mit Kalkerde, Magnesia und Elfenbeinerde.

Die Kalkerde wird von Urinsalze zwar angegriffen, welches aus der dabey entstehenden Effervescens erhellet, aber nicht würklich aufgelöset; indessen bleibt sie doch mit diesem Salze fest verbunden. Ist hingegen die Kalkerde schon vorher in Salz- oder Salpetersauern aufgelöset, so wird sie vom Urinsalze niedergeschlagen. Der Präcipitat ist größtentheils zähe wie Vogelleim, und fließet im Feuer, in ein dunkeles Glas zusammen.

* * *

Zu einer Drachma, von seinem flüchtigen Alcali befreyten, und im Wasser aufgelöseten Urinsalze, schüttete ich erst 10 Gran Magnesia, es erfolgte eine Effervescens, und die Erde wurde größtentheils aufgelöset. Weil ich glaubte, daß das Salz noch mehr von dieser Erde auflösen würde, so schüttete ich noch 30 Gran hinein. Bey diesem zweyten Eintragen war zwar wieder ein mäßiges Aufbrausen, aber keine merkliche Verminderung der Erde zu bemerken. Ich ließ daher dieses Gemenge etliche Minuten lang aufkochen, und süssete nachher die am Boden liegen

geblie-

gebliebene Erde, oft mit kochenden Wasser aus; allein dem ohngeachtet wog sie nach dem Trocknen mehr, als die eingetragene Magnesia zusammen genommen, nehmlich 56 Gran. Sie lösete sich im Vitriolsauern mit vieler Effervescens völlig auf, vermittelst des Löthröhrchens aber, floß sie in ein weisses Glas zusammen, welches bey dem Erkalten wieder undurchsichtig wurde.

Aus der filtrirten Auflösung der Magnesia im Urinsalze, ließ sich vom Alkali nichts niederschlagen. Eben diese Auflösung gab auch nach dem Abdünsten keine Christallen, sondern eine unförmliche weisse Salzmasse. Ueberhaupt ist es diesem sauern Salze eigen, daß es weder mit den Erden noch Metallen, die sich darinne auflösen lassen, Christallen von bestimmter Figur liefert.

* * *

Gegen die Elfenbeinerde verhielt sich das Urinsalz fast eben so, wie gegen die Magnesia. Ein kleiner Theil von dieser Erde lösete sich anfangs völlig darinne auf; als ich aber nachher noch mehr Elfenbeinerde hinzu fügte, das Gemenge aufkochen ließ, und das zurückgebliebene Pulver aussüssete, fand ich, daß es ebenfalls sehr merklich schwerer, als vorher war. Im Salz- und Salpetersauern lösete sich dieses Pulver völlig auf, und wurde auch, vermittelst des

Löth-

Löthröhrchens, in eine glasähnliche Masse verwandelt.

Die filtrirte Auflösung dieser Erde im Urinsalze, wurde vom Alkali nicht niedergeschlagen.

Eine mit Salpetersauern gemachte Auflösung der Elfenbeinerde, erlitte vom Urinsalze keine Veränderung. Sie weicht also auch hierinne wieder gar merklich von der Kalkerde ab.

## IV. Mit dem Zink.

Von 20 Granen mit Alkali niedergeschlagenen Zink, den ich zu einer Drachma in Wasser aufgelöseten Urinsalze schüttete, lösete sich ein Theil mit merklicher Effervescens auf, der übrige aber blieb ohngeachtet, daß die Auflösung einige Zeit im Kochen erhalten wurde, am Boden liegen. Dieses Pulver wog, nachdem es ausgesüsset und getrocknet war, 28 Gran. Es lösete sich in verdünnten Vitriolsauern mit vieler Effervescens völlig auf. Bey mäßigem Feuer verwandelte sich eben dieses Pulver in eine glasähnliche Masse, die aber bey dem Erkalten wieder undurchsichtig wurde.

Der im Urinsalze würklich aufgelöste Zink wurde vom Alkali daraus niedergeschlagen.

V. Mit

## V. Mit dem Eisen.

Ich schüttete 20 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Eisen, zu einer Drachma im Wasser aufgelöseten Urinsalze. Das sauere Salz schien den Eisenpräcipitat nicht sonderlich anzugreifen; ich ließ daher das Gemenge einige Zeit auf warmen Sande stehen, und zuletzt etliche Minuten aufkochen. Nachdem ich die Auflösung filtriret, und den zurückgebliebenen Eisenpräcipitat ausgesüsset und getrocknet hatte, fand ich, daß sein Gewichte bey dieser Arbeit war vermehret worden, denn er wog 22 Gran. In Vitriolsauern lösete er sich völlig auf; allein bey einem mäßigen Schmelzfeuer, war er nicht in Fluß zu bringen.

Die filtrirte Auflösung des Eisens im Urinsalze, war ganz weiß und helle. Vom Alkali ließ sich nichts daraus niederschlagen, mit der Schwefelleber hingegen kam sogleich ein schwarzer Niederschlag zum Vorschein. Eben so zeigte auch die Galläpfel-Tinctur, daß das Urinsalz einen Theil des Eisens würklich aufgelöset hatte, denn diese Auflösung wurde davon im Augenblick schwarz.

## VI. Mit dem Bley.

Gegen das Bley verhielt sich das Urinsalz beynahe eben so, wie gegen das Eisen; denn da ich

20 Gran

20 Gran mit Alkali niedergeschlagenes Bley, zu einer Drachma dieses in Wasser aufgelöseten sauern Salzes schüttete, und mit dem Gemenge nach der vorher angezeigten Art verfuhr, konnte ich nicht bemerken, daß der Bleypräcipitat wäre angegriffen worden. Am Gewichte hatte er einen merklichen Zuwachs erhalten, denn er wog, nachdem er ausgesüsset und getrocknet war, 25 Gran. Auf der Kohle wurde der übriggebliebene Bleypräcipitat, ohne seine metallische Gestalt wieder anzunehmen, vermittelst des Löthröhrchens, zu einem Glase, welches bey dem Erkalten seine Durchsichtigkeit verlohr. Im Salpetersauern wollte sich dieses Pulver nicht völlig wieder auflösen.

Vermittelst der Laugensalze war nicht zu entdecken, ob das Urinsalz von den Bleypräcipitat etwas aufgelöset hatte; allein von der Schwefelleber wurde dieses Metall sogleich niedergeschlagen.

## VII. Mit dem Zinne.

Hier ereigneten sich wieder die nehmlichen Erscheinungen. Das mit Alkali niedergeschlagene Zinn, wurde dem Ansehen nach, von einer kochenden Auflösung des Urinsalzes in Wasser, nicht angegriffen. Auch war das Gewichte dieses nachher ausgesüsseten und getrockneten Zinnpräcipitats vermehret worden. Von andern

sauern Auflösungsmitteln erlitte er keine Veränderung, und auf der Kohle verwandelte er sich, vermittelst des Löthröhrchens, in eine glasähnliche Schlacke.

Die von dem Zinnpräcipitate abgesonderte und filtrirte Auflösung des Urinsalzes, enthielt indessen doch einen kleinen Theil dieses Metalls würklich aufgelöset in sich, welcher sich zwar keinesweges vom Alkali, sondern nur, vermittelst der Schwefelleber, daraus niederschlagen ließ.

## VIII. Mit dem Kupfer.

Das mit Alkali niedergeschlagene Kupfer, wurde von dem Urinsalze mit sehr merklicher Effervescens angegriffen. Eine Drachma dieses im Wasser aufgelöseten sauern Salzes, zu welchen ich 20 Gran Kupferpräcipitat schüttete, und mit dem Gemenge nach der mehrmals angezeigten Art verfuhr, hatte eine blaßgrüne Farbe angenommen. Der übriggebliebene Kupferpräcipitat wog, nachdem er ausgesüsset und getrocknet war, 24 Gran. Er wurde mit der gewöhnlichen Effervescens von verdünneten Vitriolsauern gänzlich aufgelöset, und floß auf der Kohle, bey mäßigem Feuer, ohne seine metallische Gestalt wieder anzunehmen, in eine dunkelgrüne undurchsichtige Schlacke zusammen.

Die

Die filtrirte blaßgrüne Auflösung des Kupfers im Urinsalze, litte vom Alkali keine Veränderung, aber vermittelst der Schwefelleber wurde das Kupfer daraus niedergeschlagen.

## IX. Mit der Alaunerde.

Zu einer Drachma im Wasser aufgelöseten Urinsalze, schüttete ich 20 Gran Alaunerde, und ließ dieses Gemenge, nachdem es schon ein paar Tage auf warmen Sande gestanden hatte, aufkochen. Die Alaunerde, welche noch alle am Boden lag, hatte eine große Vermehrung ihres Gewichtes erhalten, denn sie wog nach vielmaligen Aussüssen mit kochenden Wasser, als sie wieder getrocknet war, 29 Gran. Dieses Pulver lösete sich in Vitriolsauern völlig auf, im Feuer aber wollte es nicht fließen, sondern war nur etwas zusammen gebacken.

Aus der filtrirten Auflösung des Urinsalzes, schlug das Alkali nichts nieder, es ist aber deswegen nicht zu zweifeln, daß dieses sauere Salz einen Theil würklich aufgelöste Alaunerde enthält; denn wenn nur sehr wenig Alaunerde in eine kochende Auflösung des Urinsalzes geschüttet wird, so verschwindet sie völlig darinne.

## X. Mit dem Spießglaskönige.

Ich ließ 20 Gran mit Alkali niedergeschlage-

nen Spießglaskönig, mit einer Drachma in Wasser aufgelöseten Urinsalze, erst ein paar Tage auf warmen Sande stehen, und zuletzt eine Stunde lang kochen. Den noch am Boden liegen gebliebenen Präcipitat des Spießglaskönigs, sonderte ich von der Auflösung ab, süssete ihn mit kochenden Wasser aus, und ließ das Pulver trocknen. Es wog 23 Gran. Auf der Kohle wurde es, vermittelst des Löthröhrchens, in eine glasähnliche Masse verwandelt.

Die Auflösung des Spießglaskönigs in Urinsalze, ließ sich sowohl vom Alkali, als von der Schwefelleber, niederschlagen.

## XI. Mit dem Queckſilber.

Auf das mit Alkali niedergeschlagene Queckſilber, schien das Urinsalz wenig Würkung zu haben: denn nachdem ich 20 Gran eines solchen Queckſilber-Präcipitats, mit einer Drachma dieses in Wasser aufgelöseten sauern Salzes, über eine Stunde lang hatte kochen lassen, war an dem noch zu Boden liegenden Pulver, allem Ansehen nach, keine Verminderung zu bemerken; allein, da dieses Pulver ausgesüsset und getrocknet war, wog es nur 16 Gran. Das Salpetersauere lösete wenig davon auf. Im Feuer rauchete es erst, und ließ zuletzt eine durchsichtig bleibende Glasmasse zurücke.

Vom Alkali wurde die filtrirte Auflöſung des Queckſilbers im Urinſalze, nur wenig, vermittelſt der Schwefelleber aber, deſto ſtärker niedergeſchlagen. Ein in dieſe Auflöſung eingelegtes Kupferblech, wurde den Augenblick weiß.

## XII. Mit dem Silber.

Eine Drachma in Waſſer aufgelöſetes Urinſalz, zu welchen ich 20 Gran ganz feines mit Alkali niedergeſchlagenes Silber ſchüttete, und dieſes Gemenge eben ſo, wie das vorhergehende behandelte, hatte auf das Silber keine beſondere Würkſamkeit geäußert. Der zurückgebliebene Silberpräcipitat wog, nachdem er ausgeſüſſet und getrocknet war, noch eben ſo viel, wie zuvor. Er löſete ſich in Salpeterſauern auf, und nahm, vermittelſt des Löthröhrchens, auf der Kohle ſeine metalliſche Geſtalt wieder an.

Die filtrirte Auflöſung des Silbers im Urinſalze, wurde ſowohl vom Alkali, als auch vom Kochſalze und der Schwefelleber niedergeſchlagen; allein die Auflöſung war davon nur ein wenig trübe geworden, weil das ſauere Salz einen überaus kleinen Theil Silber würklich aufgelöſet hatte.

* * *

Mit dem Wißmuth, er mag vorher mit Alkali niedergeſchlagen ſeyn, oder nicht, hat das Urinſalz gar keine Gemeinſchaft. Der Wißmuth

muth blieb bey der nehmlichen Behandelung mit diesem sauern Salze ganz unverändert, und in der Auflösung ließ sich weder mit Alkali, noch mit der Schwefelleber, die geringste Spur eines niedergeschlagenen Metalles entdecken.

Wie sich das Urinsalz gegen die Metalle im Feuer und gegen ihre Auflösungen in anderen Säuern verhält, findet man in Herrn Director Marggrafs chimischen Schriften. Ich will diese Blätter, unter dem Vorwande der Vollständigkeit, nicht damit anfüllen. Wer es noch nicht weiß, mag das, was dieser berühmte Chimist der Welt entdecket hat, in seinen Abhandlungen selbst lesen.

# XIII.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Sedativsalzes

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Von denen, durch die Verbindung dieses sauern Salzes mit den vegetabilischen und mineralischen Alkali entstehenden Mittelsalzen, ist das eine, welches das Alkali minerale zur Basis hat, jedermann unter den Nahmen Borax zur Gnüge bekannt. Ein solches ähnliches Salz, das aber weit weniger bekannt ist, entstehet, wenn das Sedativsalz mit dem vegetabilischen Alkali verbunden wird. Die Christallen dieses Mittelsalzes, so wie es anzuschiessen pfleget, gleichen ihrem Ansehen nach den Quarzdrusen, an der Luft bleiben sie trocken, im Feuer schäumen sie erst eben so, wie der Borax, auf, und fliessen endlich in eine glasähnliche durchsichtig bleibende Masse zusammen.

Ob gleich das Sedativsalz nicht sauer schmecket, und auch die Farbe des Veilgensaftes wenig, die Lacmustinctur aber gar nicht verändert, so kann es doch mit allen Recht zu den sauern

Salzen in fester Gestalt, gerechnet werden, weil es sich eben so mit den Laugensalzen verbindet, und auch im Feuer die Säuere des Salpeters und Kochsalzes vom Alkali losmachet. Es ist aber eben deswegen, weil dieses Salz die Farbe des Veilgensaftes zu wenig verändert, und weder die Erden noch Metalle vermittelst des Wassers vollkommen auflöset, nicht möglich, genau zu bestimmen, wie viel das Sedativsalz von jeden feuerbeständigen Alkali zu seiner Sättigung erfordert, sondern man ist genöthiget, sich mit einen Verhältniß, das nur ohngefehr zutrift, zu begnügen.

Ich löfete eine Drachma, von dem aus Salpeter bereiteten und warm abgewogenen vegetabilischen Laugensalze, in einer Unze Wasser auf, und schüttete nach und nach so viel vom Sedativsalze hinein, bis der letzte Gran, den ich eintrug, unaufgelöset liegen blieb. Es waren dazu überhaupt 203 Gran Sedativsalz erforderlich gewesen. Eben dieses Verfahren wiederholete ich noch einmal, jedoch mit dem Unterschiede, daß ich vorher zu den aufgelöseten Alkali Veilgensaft goß, welcher sich sogleich grün färbte, und alsdenn so viel Sedativsalz hinein trug, bis sich die grüne Farbe veränderte. Hierzu waren 200 Gran Sedativsalz hinreichend.

* * *

Eine Drachma warm abgewogenes, in Wasser

ser aufgelöfetes, und mit Veilgensaft gefärbtes Alkali minerale, nahm 250 Gran Sedativsalz an, ehe sich seine grüne Farbe veränderte.

Die venetianischen Boraxchristallen, so wie sie uns von den Materialisten verkaufet werden, enthalten zwar, im Verhältniß bey einer gleichen Menge Alkali minerale, noch nicht halb so viel vom Sedativsalze; allein diese Chrystallen sind auch kein völlig gesättigtes Mittelsalz, denn zwey Drachmen im Wasser aufgelöseter Borax, nehmen noch 136½ Gran Sedativsalz an, ehe das Alkali minerale völlig damit gesättiget ist.

## II. Mit dem flüchtigen Laugensalze.

Wenn das Sedativsalz mit flüchtigen Alkali gesättiget wird, so entstehet ein ganz besonderes ammoniacalisches Mittelsalz, welches in festen, an der Luft trocken bleibenden Chrystallen anschiesset, die den Borax fast ganz ähnlich sind, im Feuer aber, eben so, wie das chrystallisirte Urinsalz wieder zersetzet werden.

Zu einer Drachma Sedativsalz, das ich in einen tarirten porcellainen Becher geschüttet hatte, goß ich nach und nach so viel von einen schwachen Salmiacgeiste, bis das Sedativsalz darinne aufgelöset, und von der Effervescens, die jedesmal bey dem Eintröpfeln des Salmiacgeistes erfolgte, nichts mehr zu bemerken war.

Ich ließ darauf den Becher lange Zeit leichte bedeckt stehen, um den überflüßig zugesetzten Salmiacgeist, nebst der Feuchtigkeit, von den erzeugten Mittelsalze blos an der Luft abzudünsten, und wog alsdenn dieses Mittelsalz, nachdem es völlig trocken war, ohne es aus dem Gefäße heraus zu nehmen; allein zu meiner größten Verwunderung fand ich dieses Salz nur 55 Gran schwer. Ich glaubte, daß wenigstens alles flüchtige Alkali von dem Sedativsalze müßte weggedünstet seyn, aber ich erfuhr, daß ich mich geirret hatte, denn das erhaltene Salz war ein vollkommenes Mittelsalz, von welchen sich das Alkali volatile erst im Feuer absonderte, und dem Geruche seine Gegenwart zu erkennen gab.

Um hinter das Geheimniß, wovon diese Verminderung des Gewichtes herrühren müßte, zu kommen, wog ich 96 Gran Sedativsalz ab, schüttete es in einen tarirten porcellainen Becher, und setzete diesen, einen so großen Grade der Hitze aus, daß das darinne befindliche Sedativsalz in eine glasähnliche Schlacke zusammen floß. Dabey stieg anfänglich ein mäßiger Dampf auf, welcher nichts anders, als Sedativsalz war, das sich, wegen seines bey sich habenden Christallisations-Wassers, sublimirte, denn das in dem Becher zurückgebliebene, geschmolzene Salz, wog nur 63 Gran. Ich goß Wasser in den Becher, und lösete das Salz, vermit-

mittelst der Wärme, auf, alsdenn tröpfelte ich so lange Salmiacgeist hinein, bis kein Aufbrausen mehr zu bemerken war. Nachdem ich die Auflösung des erzeugten Mittelsalzes, in den nur leichte bedeckten Becher, an der Luft hatte abdünsten, und die zurückgebliebenen Christallen recht austrocknen lassen, wogen sie 85 Gran. Das Sedativsalz hatte also unter der Bedingung, daß es zuvor von seinen Christallisations-Wasser befreyet war, nichts in der Verbindung mit dem flüchtigen Alkali an seinem Gewichte verlohren, sondern es war durch eben dieses flüchtige Laugensalz, das bis zu dem Punkte der Sättigung damit verbunden blieb, um 22 Gran vermehret worden.

Als ich das erhaltene ammoniacalische Mittelsalz in eben den Becher, den Würkungen des Feuers aussetzete, so sonderte sich erst ein Theil flüchtiges Alkali, in Gestalt eines äzenden Salmiacgeistes, davon ab, diesem folgete, da ich das Feuer vermehrete, ein sichtbarer Dampf, welcher nur einen ganz schwachen urinösen Geruch hatte, und an den Boden des Bechers, blieb das in diesem Mittelsalze befindlich gewesene Sedativsalz zurücke, welches aber weit strengflüßiger, als vorher war, und bevor das Gefäße helle glüete, nicht zum Fluß gebracht werden konnte. Dieses zurückgebliebene Sedativsalz wog nur noch 54 Gran, denn ein Theil desselben war mit dem Alkali volatile verbunden, in

Dämpfen fortgegangen. In warmen Wasser lösete sich der übriggebliebene Theil völlig wieder auf, und schoß nach dem Erkalten in der gewöhnlichen Gestalt des Sedativsalzes an.

* * *

Außer denen alkalischen Salzen verbindet sich zwar das Sedativsalz, auch mit den absorbirenden Erden und den Metallen; allein sie werden vermittelst des Wassers keinesweges, so wie von andern sauern Salzen, darinne aufgelöset, sondern sie bleiben mit einem Theile des aufgelöset gewesenen Sedativsalzes nur in Gestalt eines Pulvers verbunden. Eben diese Verbindung erfolgt noch genauer, wenn die in andern Säuern vorher aufgelöseten Erden und Metalle mit Borax niedergeschlagen werden. Hingegen bleiben diese Körper zum Theil unter der Bedingung vom Sedativsalze würklich aufgelöset, wenn man ihre ebengedachten Auflösungen, mit einen vollkommen gesättigten Borax, der in vielen Wasser aufgelöset ist, vermischet. Wir wollen indessen die Beschaffenheit der mit dem Sedativsalze verbundenen Erden und Metalle, wenn sie aus ihren Auflösungsmitteln mit gemeinen Borax niedergeschlagen sind, noch betrachten.

## Die Kalkerde

schlug sich aus ihrer Auflösung im Salpetersauern, vermittelst des aufgelöseten Boraxes, weiß nie-

nieder. Der ausgesüssete Präcipitat, floß im Feuer sehr leichte zusammen, und lieferte eine dem Glase ähnliche Masse, die aber nach dem Erkalten nur halb durchsichtig blieb.

## Die Magnesia

wurde von einer Auflösung des Boraxes, aus dem Bittersalze, jedoch nicht gleich, sondern erst nach einiger Zeit, als ein weisses Pulver niedergeschlagen. Im Feuer verwandelte sich dieser Präcipitat, in ein weisses, ganz durchsichtig bleibendes Glas.

## Die Elfenbeinerde

erschien ebenfalls, nachdem sie mit Borax aus der Salpetersäuere niedergeschlagen war, in Gestalt eines weissen Pulvers, welches im Feuer etwas strenge floß, und das Ansehen einer porcellainartigen, etwas ins blaue fallenden Masse angenommen hatte.

## Der Zink

schlug sich aus seiner Auflösung im Vitriolsauern ganz weiß nieder. In starken Feuer wurde dieser ausgesüssete Präcipitat gelb, und verwandelte sich in eine fest zusammengebackene undurchsichtige Schlacke.

## Das Eisen

wurde vom Borax aus der Auflösung im Vitriolsauern, fast aschgrau niedergeschlagen. Im Feuer floß der ausgesüssete Präcipitat, in eine Schlacke von schmutziger Farbe zusammen.

## Das Bley

fiel vom Borax, aus seiner Auflösung im Salpetersauern, als ein weisses Pulver nieder, welches im Feuer, auch sogar auf der Kohle vermittelst des Löthröhrchens, ohne seine metallische Gestalt wieder anzunehmen, in ein weisses, durchsichtig bleibendes Glas zusammen floß.

## Das Zinn

schlug der Borax, aus seiner Auflösung im Salzsauern, ganz weiß nieder. Der ausgesüssete Präcipitat, verwandelte sich im Feuer, in eine graue undurchsichtige Schlacke.

## Das Kupfer

erschien, als es mit Borax aus seiner Auflösung im Vitriolsauern niedergeschlagen war, in Gestalt eines sehr angenehm grünen Pulvers, welches auch nach dem Aussüssen seine Farbe an der Luft nicht wieder veränderte. Im Feuer floß dieser Präcipitat sehr leichte in eine glasähnli-

ähnliche Masse zusammen, die, wenn sie der Hitze einige Zeit ausgesetzet blieb, eine schöne dunkelrothe Farbe annahm.

## Die Alaunerde

fiel in ihrer gewöhnlichen Gestalt, vermittelst des Boraxes, aus der aufgelöseten Alaune nieder. Der Präcipitat war im Schmelzfeuer nicht geflossen, sondern nur feste zusammen geschweisset. Die Masse sahe dem Porcellain ähnlich.

## Der Wißmuth

wurde aus seiner Auflösung, in den aus Vitriol und Salzsauern zusammengesetzten Auflösungsmittel, vom Borax, als ein sehr weisses Pulver niedergeschlagen, welches, nachdem es ausgesüsset und getrocknet war, an der Luft keine andere Farbe annahm. Im Feuer verwandelte sich dieses Pulver in ein weisses durchsichtig bleibendes Glas.

## Der Spießglaskönig.

schlug sich, vermittelst des Boraxes, aus eben den Auflösungsmittel, weiß nieder, nehmlich der Spießglaskönig war vorher aus den Butyro antimonii mit Wasser niedergeschlagen, und vom Vitriolsauern wieder aufgelöset worden. Der ausgesüssete Präcipitat rauchete, anfangs

im

im offenen Feuer, und floß zuletzt in eine dunkelgelbe glasähnliche Masse zusammen.

## Das Queckſilber

ſchlug der Borax aus den Salpeterſauern gelb nieder. In verſchloſſenen Gefäßen ließ ſich das Queckſilber, größtentheils mit dem Sedativſalze verbunden, als ein orangefarbner Sublimat, vermittelſt des Feuers, auftreiben.

## Das Silber

fiel aus ſeiner Auflöſung im Salpeterſauern ebenfalls, als ein gelbes Pulver nieder, welches bey mäßigen Feuer in einen zugedeckten Gefäße, die Geſtalt eines dunkelgelben undurchſichtigen Glaſes bekam. Auf der Kohle, vor dem Löthröhrchen, nahm das Silber ſeine metalliſche Geſtalt wieder an.

## Das Gold

wollte ſich anfangs aus den Goldſcheidewaſſer, vermittelſt einer Auflöſung des Boraxes, gar nicht niederſchlagen laſſen; als ich aber immer fortfuhr, noch mehr von dieſen aufgelöſeten Salze zuzugieſſen, ſo erſchien endlich auf einmal ein Präcipitat, der den Knallgolde ſehr ähnlich, aber nur ein wenig dunkeler war, Ein kleiner Theil dieſes ausgeſüſſeten Pulvers, knallete, und gab einen Blitz von ſich, als es in einen ſilbernen

Löffel

Löffel über glüende Kohlen gehalten wurde; allein in Ansehung seiner Kraft war es dem eigentlichen Knallgolde bey weiten nicht zu vergleichen. Das mit dem Golde verbundene Sedativsalz, hatte also zur Verminderung seiner knallenden Kraft nicht wenig beygetragen. Denn es ließ sich auch aus dem Präcipitate, bey seiner Auflösung nur wenig figirte Luft, der man die Würkung des Knallgoldes ganz alleine zuzuschreiben Ursache hat, entwickeln.

XIV. Ab-

# XIV.

## Abhandlung von der Verwandschaft des Arsenics.

Dieser besondere mineralische Körper, kann sowohl zu den festen sauern Salzen, als auch zu den metallischen Substanzen gezählet werden. Wenn er nicht mit dem brennlichen Wesen verbunden ist, so verhält er sich wie ein Salz. Er verbindet sich mit den alkalischen Salzen, mit den Erden, und auch mit den Metallen. Allein ganz anders würket er in der Verbindung mit dem brennlichen Wesen. Denn so lange er seine metallische Gestalt behält, vereiniget er sich bloß mit den Metallen, aber keinesweges mit den alkalischen Salzen und Erden. Es wird zwar nicht geläugnet, daß aus metallisirten Arsenic und Alkali, vermittelst des Feuers, ein besonderes arsenicalisches Mittelsalz entstehet; allein es trägt sich dabey auch allemal eine Zersetzung, des mit dem Arsenic verbundenen brennlichen Wesens zu, und bevor diese erfolgt, hat der metallisirte Arsenic mit dem Alkali keine Gemeinschaft, daher kann auch der mit dem Alkali schon verbundene Arsenic, durch Zusetzung des brennlichen Wesens, vermittelst des Feuers, größtentheils wieder davon abgeson-

sondert werden. Bey der Verwandschaft des Arsenics, ist also allemal in Betrachtung zu ziehen, ob er sich mit gewissen Körpern bloß als ein Salz, oder als Salz und Metall zugleich, verbindet, weil er sich an diesen Körpern nicht in jedem Falle gleich feste anzuhängen geschickt ist. Der Arsenic, in Gestalt eines Salzes, verbindet sich am liebsten:

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Das Mittelsalz, welches aus dem Arsenic und dem Alkali des Gewächsreiches hervor gebracht wird, erscheinet in Gestalt einer unförmlichen Salzmasse, die im Feuer sehr leichtflüßig ist, und an der Luft wieder Feuchtigkeit annimmt. Ein Mittelsalz von eben der Beschaffenheit, wird auch aus Arsenic und mineralischen Alkali erzeuget.

Eine halbe Unze feingeriebenes und recht heiß abgewogenes Alkali vegetabile, das aus Salpeter bereitet war, schüttete ich, nebst sechs Drachmen gepülverten weissen Arsenic, in ein tarirtes Arzeneyglas, und setzete dieses Gemenge, einem starken, über eine Stunde lang anhaltenden Glüefeuer aus. Als der überflüßig zugesetzte Arsenic gänzlich verrauchet war, wog die zurückgebliebene geschmolzene Salzmasse, ehe sie

nach dem Erkalten Feuchtigkeit aus der Luft annahm, 538 Gran. Der Arsenic hatte die in dem Alkali befindlich gewesene fixe Luft entwickelt.

Eine halbe Unze ganz trocknes und luftleeres Alkali vegetabile, behält also, in verschlossenen glüenden Gefäßen, ohngefehr 494 Gran Arsenic bey sich.

* * *

Bey den nehmlichen Verfahren mit dem Alkali minerale, ergab sich, daß mit einer halben Unze dieses ganz luftleeren Laugensalzes, ohngefehr 706 Gran Arsenic, in verschlossenen glüenden Gefäßen verbunden bleiben.

Eben die nehmlichen Mittelsalze kommen zum Vorschein, wenn der prismatische und cubische Salpeter mit Arsenic vermischet, in einer Retorte der Destillation unterworfen werden, aber nur darinne sind sie von den auf jene Art bereiteten unterschieden, daß sie sich christallisiren lassen, und an der Luft keine Feuchtigkeit wieder annehmen. Die Ursache von dieser Erscheinung, blieb bis zur nähern Erkänntniß der fixen Luft ein Geheimniß, jetzt aber weiß man auch ohne dieses Verfahren, die arsenicalischen Mittelsalze, bloß vermittelst der Macbridschen Geräthschaft, zur Christallisation geschickt zu machen.

## II. Mit der Kalk- und Elfenbeinerde.

Die Verbindung des Arsenics mit der Kalkerde, erfolgt nur unter der Bedingung, wenn dieser Erde vorher die figirte Luft entzogen ist. Gepülverte Kreide oder Austerschalen verlässet der Arsenic fast gänzlich, sobald ein solches Gemenge dem Feuer ausgesetzet wird, mit gebrennter Kalkerde hingegen, bleibt er in den heftigsten und lange anhaltenden Feuer verbunden. Diese mit Arsenic völlig gesättigte Kalkerde, erhitzet sich nicht, wenn sie mit Wasser angefeuchtet wird, sie löset sich auch nicht darinne auf. An der Luft leidet sie keine Veränderung, denn die fixe Luft kann den Arsenic eben so wenig von der Kalkerde trennen, als dieser die fixe Luft daraus zu entwickeln fähig ist. Das Salpeter- oder Salzsauere, sondert den Arsenic von der Kalkerde ab, indem es letztere auflöset; allein wenn auch eine solche mit Arsenic gesättigte Kalkerde, Jahre lang an der Luft gelegen hat, so ist doch bey ihrer Auflösung kein Aufbrausen zu bemerken, sondern statt diesen, erfolgt eine eben so heftige Erhitzung, als wenn frischgebrenneter Kalk mit Wasser angefeuchtet wird.

Um die Menge des Arsenics, der mit der Kalkerde im Feuer verbunden bleibt, zu bestimmen, brennete ich feingeriebene Austerschalen, in einem verdeckten Gefäße, zu einen völlig luftleeren Kalche. Von diesem Pulver wog ich, ehe es

noch kalt wurde, eine halbe Unze ab, schüttete es in ein tarirtes Gefäß, und mischete sechs Drachmen gepülverten weissen Arsenic darunter, indem ich beydes mit einen Thermometerröhrchen umrührete. Nachdem ich dieses Gemenge zugedeckt, über drey Stunden lang einem Feuer, wobey man Kalk brennen konnte, ausgesetzet hatte, wog es nach Abzug des Gefäßes 500 Gran.

Eine halbe Unze ganz reine luftleere Kalkerde, nimmt also 260 Gran Arsenic an.

Der in kochenden Wasser aufgelöfete Arsenic, schlägt das filtrirte Kalkwasser nieder. Der weisse Präcipitat ist eben eine solche mit Arsenic gesättigte Kalkerde, als jene, die vermittelst des Feuers hervor gebracht wird.

* * *

Eine halbe Unze feingeriebene und heiß abgewogene Elfenbeinerde, wog, als sie mit eben so viel Arsenic vermischet, einem drey Stunden lang anhaltenden Glüefeuer ausgesetzt gewesen war, 250 Gran. Es waren also nur 10 Gran Arsenic, bey der Elfenbeinerde zurück geblieben.

Vermittelst der feuerbeständigen Laugensalze, wird der Arsenic von der Kalk- und Elfenbeinerde, wenn diese in Wasser aufgelöseten Salze dar-

darüber gegossen werden, völlig wieder abgesondert.

* * *

Mit der calcinirten Magnesia sowohl, als der Alaunerde, da sie nach der angezeigten Art behandelt wurden, hat sich kein Arsenic vereiniget. Indessen bleibt noch ein Weg übrig, diese Vereinigung möglich zu machen, nehmlich dadurch, wenn gedachte Erden, aus einer Säuere mit den arsenicalischen Mittelsalzen niedergeschlagen werden.

## III. Mit dem Eisen.

Aus Eisen und Arsenic in metallischer Gestalt, entstehet eine spröde Masse, die im Bruche dem gehärteten Stahle am ähnlichsten ist, und bey mäßigen Schmelzfeuer in Fluß kommt.

Eine halbe Unze ganz reine Stahlfeilspähne, die ich in einen tarirten, mit einem wohlpassenden Deckel versehenen Gefäße, weißglüend werden ließ, und hernach so viel metallisirten Arsenic darauf warf, bis alles in Fluß gekommen war, hatte vom Arsenic 258 Gran bey sich behalten.

Ungleich schwerer lässet sich der weisse Arsenic auf diese Art mit dem Eisen verbinden, denn bey jedem Eintragen, wird der größte Theil in

Dämpfe verwandelt, weil er das Eisen nicht so geschwind, wie der metallisirte, durchdringen, und von denselben vor der Würkung des Feuers beschützet werden kann. Dazu kommt noch, daß der weisse Arsenic einen großen Theil des Eisens sein brennliches Wesen entziehet, und mit dem Eisenkalche nur in Gestalt einer Schlacke verbunden bleibt.

Vermittelst der Laugensalze und der gebrenneten Kalkerde, wird zwar der Arsenic vom Eisen größtentheils im Feuer wieder abgesondert; allein völlig, kann er ohne Zersetzung des in der metallischen Masse befindlichen brennlichen Wesens, nicht getrennet werden.

## IV. Mit dem Kupfer.

Wenn das Kupfer mit so viel metallisirten Arsenic verbunden wird, als es nur annehmen kann, so kommt eine spröde metallische Masse zum Vorschein, die im Bruche eine dunkele, ins bläuliche fallende Farbe hat, an der Luft aber, in wenig Tagen, auf ihrer Oberfläche schwarz wird.

Ich machte eine halbe Unze zerschnittene Kupferbleche in einen tarirten Gefäße nur rothglühend, und trug so viel metallisirten Arsenic darauf, bis die Kupferbleche vom Arsenic völlig aufgelöset, und in Fluß gekommen waren. Das

Gefäße

Gefäße deckte ich bey jedem Eintragen so geschwind, als möglich, wieder zu; und nachdem sich kein Rauch von den zuletzt eingetragenen Arsenic mehr sehen ließ, nahm ich es aus dem Feuer. Aus dem Gewichte der Masse ergab sich, daß 150 Gran Arsenic, bey dem Kupfer zurück geblieben waren. Ohngefehr 2 Gran von diesen arsenicirten Kupfer, hatte sich in Gestalt grüner Christallen an die Wände des Gefäßes angelegt.

Der Arsenic wird vermittelst der Laugensalze sowohl, als des Eisens, vom Kupfer getrennet, aber eine vollkommene, oder ganz genaue Absonderung, findet hierbey keinesweges statt. Eben dieses ist auch bey der Absonderung des Arsenics von andern Metallen, zu erinnern.

## V. Mit dem Zinne.

Das mit metallisirten Arsenic verbundene Zinn, ist überaus weiß, glänzend, spröde und schiefrig, fast wie Zink. Es ist aber ungleich strengflüßiger, als reines Zinn, denn es kann, ohne zu glüen, nicht wieder in Fluß gebracht werden.

Zu einer halben Unze reinen Bergzinn, schüttete ich in einen tarirten, mit einem wohlpassenden Deckel versehenen Gefäße, so viel metallisirten Arsenic, als das Zinn im Feuer annehmen

men konnte. Nach dem Erkalten der Masse, fand ich aus ihrem Gewichte, daß bey dem Zinne 110 Gran Arsenic zurücke geblieben waren.

Vom weissen Arsenic, wird das auf diese Art behandelte Zinn, in ein weißgraues Pulver verwandelt. Nach Herrn Marggrafs Erfahrung nimmt eine halbe Unze reines Zinn, nicht mehr, als 90 Gran weissen Arsenic zu sich.

## VI. Mit dem Bley.

Der metallisirte Arsenic machet das Bley ebenfalls spröde. Es gleichet im Bruche fast dem Wißmuth, nur daß es eine dunklere Farbe hat.

Eine halbe Unze reines Bley, das ich in einen bedeckten tarirten Gefäße, bey einem Feuer, in welchen es kaum merklich glüend werden konnte, fließen ließ, und so viel metallisirten Arsenic darauf warf, als es anzunehmen im Stande war, hatte von diesen Mineral 43 Gran bey sich behalten. Ein kleiner Theil dieses arsenicirten Bleyes, der ohngefehr 3 Gran wog, hatte sich, so gelinde auch das Feuer war, und sobald das Gefäße, da kein Rauch mehr zu spüren war, heraus gehoben wurde, dem ohngeachtet an den Deckel, in Gestalt kleiner metallischen Kügelchen sublimiret.

Dem Bley, wird durch den weissen Arsenic

sein

sein brennliches Wesen größtentheils entzogen, wenn sich dieser mit jenen, während daß es fliesset, vereiniget. Dieser Theil des arsenicirten Bleyes, erscheinet in Gestalt eines safrangelben, sehr leichtflüßigen Glases.

## VII. Mit dem Silber.

Das ganz feine, aus der Luna cornua reducirte, und mit metallisirten Arsenic verbundene Silber, scheinet dem äußerlichen Ansehen nach, wenig Veränderung erlitten zu haben; allein es ist weit leichtflüßiger, sehr spröde, und hat im Bruche eine schwarze Farbe.

Ich ließ eine halbe Unze kleingeschnittene Bleche, von gedachten feinen Silber, in einem tarirten Gefäße nur mäßig glüend werden, und trug so viel metallisirten Arsenic darauf, bis das Silber bey diesen geringen Grade des Feuers in Fluß kam. Nachdem kein arsenicalischer Rauch durch die wohlpassende Fuge des Deckels mehr heraus drang, nahm ich das Gefäße sogleich aus dem Feuer, und untersuchte, da es abgekühlet war, dessen Gewichte. Das Silber hatte 62 Gran Arsenic angenommen.

Vom weissen Arsenic wird dieses Metall sehr schwer ohne Zusatz einer brennlichen Materie durchdrungen, es nimmt auch weit weniger davon an, und weil das Silber dabey mehr

erhitzet werden muß, so wird ein beträchtlicher Theil desselben, in Dämpfen mit fortgerissen.

## VIII. Mit dem Spießglaskönige.

An den mit metallisirten Arsenic verbundenen Spießglaskönige, ist fast gar keine Veränderung zu bemerken, außer daß er größere und heller glänzende Spiegel im Bruche hat, als sonst ein reiner, mit keinen andern Metalle vermischter Spießglaskönig zu haben pfleget.

Eine halbe Unze von diesen zu Pulver gestossenen, und mit eben so viel metallisirten Arsenic vermischten Metalle, nahm, als es in einen tarirten und wohl zugedeckten Gefäße, einem Feuer, wobey sonst der Spießglaskönig kaum in Fluß kommt, war ausgesetzet gewesen, 36 Gran Arsenic an. Von den arsenicirten Spießglaskönige, hatten sich 10 Gran in metallischer Gestalt, an den Deckel des Gefäßes angehänget, das übrige aber, war an dem Boden, in einen Kuchen zusammen geflossen.

## IX. Mit dem Wißmuth.

Durch die Verbindung mit den metallisirten Arsenic, erhält der Wißmuth kein ander Ansehen, als er vorher hatte, ausgenommen, daß er ein wenig grobkörnigter und glänzender im Bruche ist.

Eine

Eine halbe Unze von diesem, nach der vorher angezeigten Art, mit metallisirten Arsenic vermischten Metalle, hatte vom Arsenic nicht mehr, als 17 Gran im Feuer bey sich behalten. An den Wänden und Deckel des Gefäßes, waren keine metallischen Körner, noch sonst ein Sublimat, anzutreffen.

## X. Mit dem Zink.

Der Zink scheinet ebenfalls, wenn er mit metallisirten Arsenic verbunden ist, keine Veränderung erlitten zu haben.

Ich ließ eine halbe Unze ostindischen Zink, in einen tarirten Gefäße, bey dem gelindesten Grade des Feuers fließen, und trug etliche mal metallisirten Arsenic darauf. Als zuletzt kein durch die Fuge des Deckels hervordringender Rauch mehr zu bemerken war, nahm ich das Gefäß sogleich aus dem Feuer, und ließ es kalt werden. Es hatte sich an den Deckel des Gefäßes, ein theils schwarzer, theils weisser Sublimat, mit einigen Metallkörngen vermischt, angehänget, welches zusammen ohngefehr 2 Gran wog. Aus dem ganzen Gewichte des Gefäßes und Deckels, nebst den daran hängenden Sublimat, ergab sich, daß der Zink 45 Gran Arsenic angenommen hatte.

Der weisse Arsenic entziehet dem Zinke, so

wie

wie den andern Metallen, vermittelst des Feuers, sein brennliches Wesen, und ein Theil des Arsenics bleibt mit dem Zinkkalche verbunden. Ist der Zink vorher, jedoch mit Beybehaltung seiner metallischen Gestalt, in ein feines Pulver verwandelt, und mit eben so viel weissen Arsenic in einen Mörsel genau vermischet worden, so ereignet sich eine ganz unerwartete Erscheinung, wenn dieses Gemenge in verschlossenen Destillirgefäßen dem Feuer ausgesetzet wird; denn sobald das Pulver ohngefehr den Grad der Hitze, wobey der Wißmuth fließet, angenommen hat, erfolgt auf einmal eine so schnelle Entzündung, daß die Gefäße, mit größter Gefahr der nahe dabey stehenden zersprenget werden. In offenen Gefäßen hingegen, will sich ein solches Gemenge nicht so entzünden lassen. Auch in dem Falle erfolgt die gedachte Erscheinung nicht, wenn die Retorte in Ansehung der Menge des Pulvers gar zu groß ist. Bey dem Gebrauch einer tubulirten töpfernen Retorte, an welche man eine große Vorlage angeleget, und auf den Tubum einen nicht schwer herausgehenden Stöpfel gestecket hat, kann man dieses Schauspiel, ohne Verletzung zu befürchten, mit ansehen.

## XI. Mit dem Golde.

Das allerfeinste Gold behält in der Verbindung mit den metallisirten Arsenic, seine metal-

lische

liſche Geſtalt', und etwas von ſeiner Geſchmeidigkeit, es iſt nur leichtflüßiger, und auf ſeiner Oberfläche, faſt wie Druſen ausgewachſen.

Eine Drachma, eines ſolchen feinen zu Bleche geſchlagenen und zerſchnittenen Goldes, ließ ich in einem tarirten Gefäße nur mäßig glüend werden, und trug, indem ich den Deckel des Gefäßes ein wenig aufhob, halb ſo viel metalliſirten Arſenic darauf. Als der überflüßige Arſenic verrauchet war, hob ich das Gefäße aus den Feuer, und fand nach Eröfnung des Deckels, das Gold in einen Kuchen zuſammen geflossen. Es hatte nicht mehr, als einen Gran Arſenic angenommen.

Man ſagt insgemein, der Arſenic mache das Gold ſehr ſpröde, aber vielleicht hat man den Verſuch nicht mit ganz feinem Golde angeſtellet, da es denn wohl ſeyn kann, daß das darinne noch befindliche Silber oder Kupfer, in der Verbindung mit dem Arſenic, die Sprödigkeit des Goldes verurſachet haben mag.

## XII. Mit dem Queckſilber.

Bey der Verwandſchaft des Salzſauern mit dem Arſenic in metalliſcher Geſtalt, iſt ſchon gemeldet worden, daß wenn dieſer mit äzenden Sublimat vermiſchet, der Deſtillation unterworfen wird, ein dickes Amalgama des Arſenics

mit

mit dem Queckſilber, zum Vorſchein kommt. Unter der einzigen Bedingung, läſſet ſich der Arſenic mit dem Queckſilber vereinigen.

Von einen ſolchen gewaſchenen und wieder getrockneten Amalgama, ſchüttete ich 502 Gran, nebſt einer halben Unze gefeilten Zinne, in eine gläſerne Retorte, legte eine mit Waſſer angefüllete Vorlage daran, und unterwarf dieſes Gemenge der Deſtillation. Ich erhielt daraus 430 Gran reines Queckſilber, und in der Retorte ein arſenicirtes Zinn. Eine halbe Unze Queckſilber nimmt alſo beynahe 40 Gran metalliſirten Arſenic an.

## XIII. Mit dem flüchtigen Laugenſalze.

Der Arſenic hat mit dem flüchtigen Alkali die geringſte Gemeinſchaft, er verbindet ſich auch nur damit in Geſtalt eines Salzes, oder als weiſſer Arſenic. Es entſtehet durch dieſe Verbindung ein beſonderes ammoniacaliſches Mittelſalz, welches ſich von ſelbſt an der Luft wieder zerſetzet, indem das flüchtige Alkali nach und nach verdünſtet, und den Arſenic zurücke läſſet. Daher iſt es auch nicht möglich, das Verhältniß der Menge, in welchen ſich beyde Körper mit einander verbinden, genau anzugeben.

So geringe aber die Verwandſchaft des flüchtigen alkaliſchen Salzes mit dem Arſenic iſt, und

ſo

so leichte sich jenes von diesen wieder absondert, so merkwürdig ist die Veränderung, die der Arsenic dadurch erleidet. Ich schüttete eine halbe Unze gepülverten weissen Arsenic in eine gläserne Retorte, goß ohngefehr zehn Unzen von einen nicht allzustarken luftleern Salmiacgeist darauf, legte eine Vorlage an, und destillirte das Flüßige mit gelinden Feuer herüber. Auf den in der Retorte zurückgebliebenen Arsenic goß ich wieder so viel frischen Salmiacgeist, und zog ihn, wie den ersten, bis der Arsenic trocken zurücke blieb, davon ab. Eben so verfuhr ich auch zum dritten male. Nachdem der letzte Salmiacgeist übergegangen war, vermehrte ich das Feuer, bis der Bauch der Retorte anfieng zusammen zu sinken. Mein darinne zurückgebliebener Arsenic vertrug dieses heftige Feuer, und nur ein überaus kleiner Theil, hatte sich im Halse der Retorte sublimiret. Ich zerbrach darauf das Glas, sonderte den figirten Arsenic davon ab, und untersuchte, wie er sich auf der Kohle vor dem Löthröhrchen verhalten würde, da fand ich denn, daß er mit dem brennlichen Wesen keine Gemeinschaft mehr hatte, sondern vermittelst der Stechflamme, in eine ganz weisse, undurchsichtige porcellainähnliche Masse zusammen floß. Als diese Masse einige Tage gelegen hatte, bekam sie Risse, so wie der Kalk, wenn er sich an der Luft löschet. Ich vermischete endlich auch einen Theil des figirten Arsenics, mit etlichen Theilen reinen, selbst bereiteten Bleyglase,

glase, ließ das Gemenge im Feuer wohl fließen, und reducirte es vermittelst des schwarzen Flusses. Das erhaltene Bley ließ, als es auf der Capelle abgetrieben wurde, ein schönes Silberkorn zurücke.

Man könnte mir hier, wenn man sichs einmal vorgenommen hätte, einwenden, daß das erhaltene Silber, bloß aus dem Bleye wäre abgeschieden worden; allein wir wollen uns nicht mit disputiren aufhalten, sondern gleich den äusersten Fall annehmen, wir wollen setzen, ich und andere, die eben das sahen, hätten zusammen 5 für 8 angesehen, so wäre dieses weiter nichts, als ein Irrthum, dem jeder Sterblicher unter allen Meridianen unterworfen seyn kann, aber noch keine Apologie vor diejenigen Herren, welche aus wahrer Menschenliebe, nur gegen diese kleine Erkänntlichkeit, daß wir sie mit einen hinlänglichen Vorrath von Silber versorgen, uns die Kunst, mit Nutzen Gold zu machen, ohne alle Umstände lehren wollen. Ich verabscheue die blinden Goldmacher so sehr, als ich das Verdienst der Männer ehre, deren Bemühungen ein Licht über wissenschaftliche Gegenstände verbreiten; aber ich kann auch nicht zugeben, daß deswegen etwas unmöglich ist, weil ich die Möglichkeit der Sache nicht einsehe. Ohne hinlängliche Ueberzeugung nehme ich zwar nichts an; allein eben so halte ich es jetzt mit dem Verwerfen, und in dem Falle ist mir eine

jede

jede Erfahrung, weil sie meine Kenntniß erweitert, überaus schätzbar, wenn sie gleich meinen Beutel nicht füllet.

* * *

Wir haben zum Beschluß dieser Abhandlung noch hinzu zu fügen, daß der weisse Arsenic, mit Beyhülfe des Wassers, kein einziges mit Alkali niedergeschlagenes Metall, und auch keine Erde, so wie andere sauere Salze, auflöset; soll er sich aber außer dem Feuer mit diesen Körpern vereinigen, so geschiehet es auf die Art am leichtesten, wenn die Erden und Metalle mit den arsenicalischen Mittelsalzen aus ihren Auflösungen niedergeschlagen werden.

# XV.

# Abhandlung von der Verwandschaft des Schwefels

## I. Mit den beyden feuerbeständigen Laugensalzen.

Wenn der gemeine mineralische Schwefel, mit diesen Laugensalzen vermischt, in verschlossenen Gefäßen dem Feuer ausgesetzet wird, so kommt eine leberfarbene, leicht auflösliche, und wie faule Eyer riechende Salzmasse zum Vorschein, die man Schwefelleber nennet.

Die Menge des Schwefels, der mit dem Alkali im Feuer verbunden bleibt, hängt zugleich von der Stärke und Dauer des Feuers, wie auch von der Würkung der Luft auf das Gemenge, ab. Ist eine solche Vermischung vor dem freyen Beytritte der Luft verwahret, nur auf kurze Zeit einem mäßigen Glüefeuer ausgesetzt gewesen, so enthält das alkalische Salz mehr Schwefel, als wenn eben das Gemenge leichte verdeckt, in einen länger anhaltenden oder heftigern Feuer erhalten wird. Meine Untersuchungen, die ich, um dieses Verhältniß der Men-

ge zu bestimmen, angestellet habe, waren folgende:

Ich schüttete eine halbe Unze gepülvertes und heiß abgewogenes Alkali vegetabile, das aus Salpeter bereitet war, in ein hohes, mit einem engen Halse versehenes tarirtes Arzeneyglas, stellete dieses in einen Topf auf etwas Sand, und ließ es dunkelglüend werden. Zu dem glüenden Salze, schüttete ich nach und nach sechs Drachmen in kleine Stückgen geschlagenen Schwefel, und bedeckte nach jedem Eintragen die Oefnung des Glases sogleich mit einen eisernen Deckel. Nachdem sich an der Fuge des ebenfalls glüend gewordenen Deckels keine Schwefelflamme mehr zeigte, nahm ich den Topf, nebst dem Glase, aus dem Feuer, und ließ es ein wenig abkühlen. Die noch nicht völlig erkaltete Schwefelleber, wog nach Abzug des Glases 384 Gran.

Eine halbe Unze heiß abgewogenes, und auf die nehmliche Art mit Schwefel gesättigtes Alkali minerale, wog, ehe es noch kalt war, 388 Gran.

Ferner schüttete ich auch eine halbe Unze des gedachten heiß abgewogenen, und zuvor feingepülverten vegetabilischen Laugensalzes, in eine tarirte gläserne Retorte, vermischte damit 420 Gran Schwefelblumen, indem ich beyde Pul-

ver behutsam unter einander schüttelte, und unterwarf das Gemenge, nachdem ich eine kleine Vorlage anlutiret hatte, der Destillation. Ein Theil des Schwefels, der vom Alkali nicht konnte figiret werden, legte sich gar bald im Halse der Retorte in seiner gewöhnlichen Gestalt an. Ich ließ darauf die zurückgebliebene Schwefelleber, eine Stunde lang, so stark glüen, als es das Glas, ohne zu schmelzen, vertragen konnte. Der aufgestiegene Schwefel wog 208 Gran, und die Schwefelleber 380 Gran. Es waren also 212 Gran Schwefel bey dem Alkali zurück geblieben.

Bey der Verbindung des Schwefels, mit einem solchen, mit fixer Luft fast ganz gesättigten Laugensalze, entstehet ein Aufschäumen des Gemenges, zumal wenn das Feuer nicht allzugelinde ist, dieses rühret von der figirten Luft her, welche durch den Schwefel entwickelt wird. Ob aber der Schwefel alle figirte Luft aus dem Alkali heraus treibt, oder ob sich ein Theil derselben mit dem Schwefel selbst verbindet, so wie Hales von den brennenden Schwefel behauptet, das schiene mir einer nähern Untersuchung werth zu seyn. In dieser Absicht lösete ich die erst erhaltene Schwefelleber in heissen Wasser auf, filtrirte die Auflösung, und goß sie in ein Gefäß, in welchen sechs Kannen frisches filtrirtes Kalkwasser waren, allein ich konnte nicht die geringste Spur einer niedergeschlagenen Kalk-

erde

erde entdecken. Es blieb mir also kein Zweifel übrig, daß die figirte Luft aus dem Alkali, vom Schwefell völlig entwickelt wird, und keine mit der Schwefelleber verbunden bleibt.

Um mich hiervon noch auf eine andere Art zu überzeugen, und zugleich die Frage aufzulösen: ob aller Schwefel, der mit dem Alkali im Feuer verbunden bleibt, zur Entwickelung der figirten Luft nöthig sey, oder ob ein kleinerer Theil desselben eben diese Würkung leisten könne? vermischte ich eine halbe Unze von den vorherer-wehnten, feingepülverten und heiß abgewogenen Alkali vegetabile, nur mit 40 Gran Schwefelblumen, in einer kleinen gläsernen tarirten Retorte, desgleichen eben so viel von diesem Alkali, mit 60 Gran Schwefelblumen. An beyde Retorten legte ich kleine Vorlagen, und ließ die Gemenge eine Stunde lang so stark glüen, als es ohne Verletzung der Gläser geschehen konnte. In dem Halse einer jeden Retorte war ein kleiner Theil Schwefel aufgestiegen, der wegen der zunehmenden Hitze nicht Zeit gehabt hatte, sich mit dem Alkali zu verbinden. Dieser sublimirte Schwefel wog beynahe 2 Gran. Die erstere Schwefelleber, zu welcher nur 40 Gran Schwefel gekommen waren, wog, ehe sie kalt wurde, 252 Gran, und die in der andern Retorte, wog fast eben so viel, nehmlich 253 Gran. Als ich jene in Wasser aufgelösete Schwefelleber, mit einer hinlänglichen Menge frischen Kalk-

wasser vermischte, so erfolgte im Augenblick ein starker Niederschlag, bey der andern Schwefelleber hingegen, zu welcher 60 Gran Schwefel waren angewendet worden, erschien nur ein kleiner Theil, dieser aus dem Kalkwasser niedergeschlagenen Erde. Ich sonderte darauf jeden Präcipitat, von den darüber stehenden Flüßigen sogleich ab, süssete ihn etliche mal mit kochenden Wasser aus, und ließ ihn auf einen Ofen trocknen, um die fixe Luft vermittelst einer Säuere daraus zu entwickeln. Der größere Theil des Präcipitats, verlohr bey seiner Auflösung, in einem sehr verdünneten Salpetersauern, 28 Gran, der kleinere Theil aber, noch nicht völlig 8 Gran. Dieser Abgang am Gewichte, zeigte also die Menge, der bey dem Alkali in jeder Schwefelleber noch befindlich gewesenen, und der Kalkerde mitgetheilten fixen Luft an, folglich haben 58 Gran Schwefel, denn 2 Gran sind von einer Drachma aufgestiegen, die in einer halben Unze Alkali enthaltene Luft, bis ohngefehr auf 8 Gran entwickelt. Wird aber eben so viel von diesen Alkali, mit einer Drachma Schwefelblumen vorher in einen Mörsel wohl vermischet, und in einen porcellainen Gefäß, einem starken Schmelzfeuer ausgesetzet, so ist bey dem Alkali in der Schwefelleber, keine fixe Luft mehr anzutreffen, und eine Drachma Schwefel ist unter dieser Bedingung hinreichend, alle fixe Luft aus dem Alkali zu entwickeln.

Es trägt sich zwar auch zu, daß eine völlig gesättigte Schwefelleber, in der sich keine fixe Luft befindet, das Kalkwasser niederschlägt; allein dieses erfolgt nur in dem Falle, wenn die Schwefelleber im Feuer dem Beytritte der Luft zugleich ist ausgesetzet gewesen, und dadurch eine Zersetzung ihres brennlichen Wesens erlitten hat. Dieser Niederschlag ist auch von ganz anderer Beschaffenheit, als jener, welcher figirte Luft enthält, denn er ist eigentlich nichts anders, als eine Art Gips, der aus der Kalkerde und den mit dem Alkali nicht so feste verbundenen Schwefelsauern entstehet.

Wir wollen noch das gegenseitige Verhalten der Kohlen und Schwefelleber betrachten, weil es auf das Verhältniß des Schwefels gegen das Alkali einen großen Einfluß hat. Ich vermischte eine halbe Unze gepülvertes und heiß abgewogenes Alkali, das aus Salpeter bereitet war, mit der zur Sättigung hinreichenden Menge Schwefelblumen, in einer tarirten gläsernen Retorte, und ließ das Gemenge eine Stunde lang glüen. Zu der erzeugten Schwefelleber, die 379 Gran wog, schüttete ich 30 Gran, in einem verschlossenen Gefäße, zuvor ausgeglüete Kohlenstückgen, welche ohngefehr die Größe einer Erbse hatten, legte an die Retorte eine Vorlage, und setzte sie, wie das erste mal, dem stärksten Grade des Feuers aus, den ein solches Gefäß ertragen kann. Es sublimirten sich gleich an-

fangs etliche Gran Schwefel in fester Gestalt; bald darauf entstand ein Geräusche, als wenn die in der Retorte befindliche Materie kochte, zugleich erschien ein merklicher Theil flüchtige Schwefelsäuere in Dämpfen, die in die Vorlage übergiengen. Als kein Geräusch und Dämpfe mehr zu bemerken waren, ließ ich das Feuer abgehen, und brachte die Retorte, ehe sie noch völlig kalt war, auf die Wage. Die darinnen befindlichen Kohlen und Schwefelleber zusammen genommen, hatten 79 Gran am Gewichte verlohren. Ich lösete die Schwefelleber auf, und vermischte sie mit Kalkwasser, es erfolgte aber kein Niederschlag. Die übriggebliebenen Kohlenstückgen süssete ich etliche mal mit kochenden Wasser aus, goß alsdenn einen sehr verdünneten Salpetergeist darauf, um zu sehen, ob noch etwas von der Schwefelleber darinne zurück geblieben wäre; und als diese Kohlen nachher noch etliche mal mit Wasser recht ausgekochet waren, ließ ich sie in einen kleinen zugedeckten Gefäße, bey der Hitze, wo ohngefehr Bley schmelzet, eine Viertelstunde lang austrocknen. Sie waren nur noch 17 Gran schwer. Die Schwefelleber hatte also 13 Gran aufgelöset, und dadurch einen beträchtlichen Abgang am Schwefel erlitten.

## II. Mit der Kalkerde.

Der Schwefel verhält sich gegen die Kalkerde eben

eben so, wie der Arsenic. Bevor dieser Erde die figirte Luft entzogen ist, hat der Schwefel mit ihr keine Gemeinschaft, weil er die fixe Luft nicht davon absondern kann, aber umgekehrt wird auch der mit gebrenneter Kalkerde verbundene Schwefel, von der fixen Luft nicht wieder daraus verdränget.

Ich brennete zerriebene Austerschalen zu einen völlig luftleeren Kalche, wog, ehe das Pulver kalt wurde, eine halbe Unze davon ab, und vermischte es in einem tarirten Gefäße, mit eben so viel gestoßenen Schwefel. Dieses Gefäße ließ ich wohl zugedeckt, eine Stunde lang helle glüen, und untersuchte, als es noch nicht ganz abgekühlet war, dessen Gewichte. Nach Abzug des Gefäßes selbst, wog die darinne befindliche mit Schwefel verbundene Kalkerde, 362 Gran. Sie leuchtete im Finstern, nachdem sie zuvor einige Minuten dem Tagelichte war ausgesetzet gewesen.

Mit einer halben Unze gebrenneter reinen Kalkerde, bleiben also 122 Gran Schwefel im Feuer verbunden.

Die geschwefelte leuchtende Kalkerde, wird auch der Phosphorus des Herrn Canton genennet. Sie ist ganz genau eben das, was der calcinirte Bologneserstein und andere leuchtende Selenitten sind. Wenn die Kalkerde bloß in

dieser Absicht mit dem Schwefel soll verbunden werden, so ist nöthig, daß man die ausgekochten, und auf ihrer äußern Seite von allem Unrath gereinigten Austerschalen, zuvor in einem zugedeckten Gefäße glüen lässet, damit man sie in einen gläsernen Mörsel zu Pulver reiben kann. Dieses Pulver wird hernach vollkommen zu Kalche gebrennet, und mit dem Schwefel vermischet, feste in das Gefäße eingedrücket, in welchen es einer zweyten Calcination unterworfen werden soll, so erhält man den Phosphorum, weil das Pulver zusammen bäckt, in ganzen Stückgen. Man würde aber auf die gehoffete Erscheinung vergeblich warten, wenn die rohen Austerschalen vorher in einen eisernen oder andern metallenen Mörsel wären gestoßen worden.

Uebrigens verbindet sich der Schwefel, auch vermittelst des Wassers, mit der gebrenneten Kalkerde. Die Auflösung bekommt eine gelbe Farbe, riechet wie faule Eyer, und ist, ihrer Beschaffenheit nach, der Schwefelleber sehr ähnlich.

* * *

Mit der calcinirten Magnesia, Elfenbein- und Alaunerde, hat der Schwefel keine Gemeinschaft. Das Gewichte dieser Erden, war durch den Schwefel um gar nichts vermehret worden, sie hatten auch sonst keine Veränderung erlitten.

## III. Mit dem Eisen.

Dieses Metall wird vom Schwefel in eine dunkele zerbrechliche Schlacke verwandelt, die weit leichtflüßiger ist, als das Eisen selbst.

Zu einer halben Unze reiner Stahlfeilspähne, die ich in einem zugedeckten tarirten Gefäße helle glüend werden ließ, warf ich ein ganzes Stück Schwefel, das eben so viel wog, und verwahrete sogleich die Oefnung des Gefäßes mit seinem wohlpassenden Deckel. Als der überflüßige Schwefel abgebrennet war, nahm ich die Masse aus dem Feuer. Die Stahlfeilspähne waren in eine dunkele schwammigte Schlacke zusammen geflossen, und hatten 135 Gran Schwefel bey sich behalten.

Weder dieses, noch die übrigen Metalle, das Queckſilber alleine ausgenommen, können durch die feuerbeständigen Laugensalze vom Schwefel wieder getrennet werden, ohngeachtet diese Salze mit dem Schwefel näher verwand sind. Allein die Ursache davon liegt darinne, daß die Laugensalze, indem sie zwar den Schwefel von den Metallen wegnehmen, und damit zur Schwefelleber werden, auch zugleich die Eigenschaft erlangen, die Metalle aufzulösen, und nebst den Schwefel mit ihnen verbunden zu bleiben.

IV. Mit

## IV. Mit dem Kupfer.

Der Schwefel verwandelt das Kupfer in eine dunkelbraune zerbrechliche Schlacke, die im Feuer leichter, als das Metall, aus dem sie entstanden ist, in Fluß kommt.

Ich machte eine halbe Unze dünne Kupferbleche, in einem tarirten zugedeckten Gefäße, nur dunkelglüend, warf alsdenn eben so viel Schwefel darauf, und nahm das Gefäße sogleich aus dem Feuer, nachdem keine Schwefelflamme an der Fuge des Deckels mehr wahrzunehmen war. Der Schwefel hatte die Kupferbleche ganz durchdrungen, sie waren weit dicker, als vorher, und ließen sich leichte zerbrechen. Aus dem Gewichte dieser Masse ergab sich, daß das Kupfer 61½ Gran Schwefel angenommen hatte.

Wenn das geschwefelte Kupfer bey stärkern Feuer in Fluß gebracht, und Eisen darauf geworfen wird, so schlägt sich das Kupfer in metallischer Gestalt nieder, indem der Schwefel das Eisen auflöset, und in eine ähnliche Schlacke verwandelt.

## V. Mit dem Zinne.

Gefeiltes Zinn wird vom Schwefel am geschwindesten durchdrungen, das Gemenge entzündet

zündet sich so heftig, daß es scheinet, als wenn Salpeter verpuffet. Im Bruche ist dieses geschwefelte Metall schwarz und glänzend. Es widerstehet dem heftigsten Schmelzfeuer, ohne dabey in Fluß zu kommen. Das nehmliche erfolget zwar auch, wenn auf geschmolzenes und glüend gewordenes Zinn, Schwefel geworfen wird; allein es verwandelt sich nicht alles Zinn in eine schwarze Schlacke, sondern ein Theil davon behält die metallische Gestalt, ist aber weit strengflüßiger, sehr spröde, und im Bruche schieferig.

Eine halbe Unze reine Zinnfeilspähne, die mit eben so viel gepülverten Schwefel vermischet, in einen tarirten zugedeckten Gefäße, dem Feuer so lange ausgesetzet blieben, bis sich an der Fuge des Deckels keine Flamme mehr zeigte, hatten $43\frac{1}{2}$ Gran Schwefel bey sich behalten.

Ob sich gleich der Schwefel lieber mit Kupfer, als mit dem Zinne verbindet, so kann er doch durch jenes Metall, von diesen, wenn es völlig in eine Schlacke verwandelt ist, nicht ganz getrennet werden, und zwar bloß aus der Ursache, weil die Zinnschlacke bey keinen Feuer in Fluß gebracht, und zur Vermischung mit den Kupfer geschickt gemacht wird.

## VI. Mit dem Bley.

Das Bley scheinet ebenfalls mit dem Schwefel

ber, wird der Schwefel vom Spießglaskönige, vermittelst des Feuers, wieder getrennet.

## IX. Mit dem Wißmuth.

Dieses geschwefelte Metall, hat einige Aehnlichkeit mit dem rohen Spießglase. Es ist sehr leichtflüßig und spröde, im Bruche hat es glänzende, quer über einander liegende Strahlen, aber eine hellere Farbe, als das Spießglas, und auf der äußeren Fläche, ein metallähnliches Ansehen.

Bey einer halben Unze zu Pulver gestoßenen reinen Wißmuth, der mit eben so viel Schwefel vermischt, in einem tarirten zugedeckten Gefäße, nicht länger, als bis der überflüßige Schwefel verbrennet war, im Feuer erhalten wurde, blieben von letztern 42 Gran zurücke.

Der Spießglaskönig, und alle vorherstehende Metalle, schlagen den geschwefelten Wißmuth im Flusse metallisch nieder, indem sie sich statt seiner mit dem Schwefel verbinden.

## X. Mit dem Queckſilber.

Daß aus Queckſilber und so viel Schwefel, als dieses flüßige Metall während der Sublimation bey sich behält, allemal Zinnober entstehet, ist keine unbekannte Sache. Es haben auch

ver-

verſchiedene Schriftſteller das Verhältniß der Menge, in welchen ſich der Schwefel mit dem Queckſilber zum Zinnober verbindet, angegeben; allein, da ſie oft gar ſehr von einander abweichen, ſo hielt ich es nicht für überflüßig, dieſe Beſtimmung noch einmal zu unternehmen.

Ich rieb ein Stück Zinnober in einen gläſernen Mörſel zu feinen Pulver, von dieſen wog ich eine Unze auf einem Blättgen Fließpappier, das vorher auf der Waage ins Gleichgewichte gebracht war, genau ab, wickelte das Pappier zuſammen, und ſchob es bis in den Bauch einer gläſernen Retorte. Auf das zuſammengewickelte Pappier ſchüttete ich zwey Unzen Potaſche, nebſt etwas wenigem Waſſer, und legte an die Retorte eine mit Waſſer angefüllete Vorlage. Ich unterwarf darauf das Gemenge der Deſtillation, und erhielt das vom Schwefel, vermittelſt des alkaliſchen Salzes, entbundene Queckſilber. Nachdem dieſes Queckſilber auf das ſorgfältigſte zuſammen gebracht, und getrocknet war, wog es 377½ Gran.

Mit einer halben Unze Queckſilber, bleiben alſo nicht mehr, als 65 Gran Schwefel verbunden, wenn ein ſolches Gemenge, um Zinnober daraus zu machen, ſublimiret wird.

Außer den feuerbeſtändigen Laugenſalzen, läſſet ſich der Schwefel auch, vermittelſt der Kalk-

fel im Feuer zu verpuffen, und es kommt eine Schlacke zum Vorschein, die dem geschwefelten Zinne sehr ähnlich ist. In den heftigsten Schmelzfeuer kann diese Schlacke nicht zum dünnen Flusse gebracht werden, sondern sie bleibt allemal dicke und mußig.

Ich schüttete eine halbe Unze gefeiltes Bley, mit gleich viel gestossenen Schwefel vermischet, in ein tarirtes Gefäß, und ließ dieses wohl zugedeckt, so lange im Feuer stehen, bis der überflüßig zugesetzte Schwefel völlig weggebrennet war. Aus dem Gewichte der zurückgebliebenen Schlacke, ergab sich, daß eine halbe Unze Bley, $36\frac{1}{2}$ Gran Schwefel angenommen hatte.

Das Bley wird im Feuer, sowohl vermittelst des Zinnes, als auch der vorherstehenden Metalle, vom Schwefel wieder getrennet.

## VII. Mit dem Silber.

Vom Schwefel wird das Silber geschwinde durchdrungen, und dadurch sehr leichtflüßig gemacht. Das geschwefelte Metall hat eine Bleyfarbe, und ist noch einigermaaßen geschmeidig.

Ich wog eine halbe Unze in kleine Stückgen geschnittene Bleche, von den feinsten aus der Luna cornua reducirten Silber, in einen tarirten Gefäße ab, und schüttete, nachdem es rothglüend

glüend geworden war, eben so viel gestoßenen Schwefel darauf. Als sich keine durch die Fuge des Deckels dringende Schwefelflamme mehr sehen ließ, nahm ich das Gefäß aus dem Feuer, und untersuchte dessen Gewichte. Das Silber hatte $35\frac{1}{2}$ Gran Schwefel angenommen, und war damit in einen bleyfarbenen Kuchen zusammen geflossen.

Das Silber wird durch Eisen, Kupfer, Zinn und Bley, von dem Schwefel im Feuer getrennet, und in seiner metallischen Gestalt niedergeschlagen.

## VIII. Mit dem Spießglaskönige.

Aus dem Spießglaskönige nnd Schwefel entstehet wieder rohes Spießglas, dessen Eigenschaften fast jedermann zur Gnüge bekannt sind.

Eine halbe Unze reiner, zu Pulver gestoßener Spießglaskönig, der mit eben so viel gestoßenen Schwefel vermischt, in einen tarirten und genau zugedeckten Gefäße, dem Feuer so lange ausgesetzet wurde, bis an der Fuge des Deckels keine Flamme mehr zu sehen war, hatte vom Schwefel $71\frac{1}{2}$ Gran angenommen. Das erzeugte strahlichte Spießglas, war in dem Gefäße zusammen geflossen.

Durch Eisen, Kupfer, Zinn, Bley und Silber,

ber, wird der Schwefel vom Spießglaskönige, vermittelst des Feuers, wieder getrennet.

## IX. Mit dem Wißmuth.

Dieses geschwefelte Metall, hat einige Aehnlichkeit mit dem rohen Spießglase. Es ist sehr leichtflüßig und spröde, im Bruche hat es glänzende, quer über einander liegende Strahlen, aber eine hellere Farbe, als das Spießglas, und auf der äußeren Fläche, ein metallähnliches Ansehen.

Bey einer halben Unze zu Pulver gestoßenen reinen Wißmuth, der mit eben so viel Schwefel vermischt, in einem tarirten zugedeckten Gefäße, nicht länger, als bis der überflüßige Schwefel verbrennet war, im Feuer erhalten wurde, blieben von letztern 42 Gran zurücke.

Der Spießglaskönig, und alle vorherstehende Metalle, schlagen den geschwefelten Wißmuth im Flusse metallisch nieder, indem sie sich statt seiner mit dem Schwefel verbinden.

## X. Mit dem Queckſilber.

Daß aus Queckſilber und so viel Schwefel, als dieses flüßige Metall während der Sublimation bey sich behält, allemal Zinnober entstehet, ist keine unbekannte Sache. Es haben auch

ver-

verſchiedene Schriftſteller das Verhältniß der Menge, in welchen ſich der Schwefel mit dem Queckſilber zum Zinnober verbindet, angegeben; allein, da ſie oft gar ſehr von einander abweichen, ſo hielt ich es nicht für überflüßig, dieſe Beſtimmung noch einmal zu unternehmen.

Ich rieb ein Stück Zinnober in einen gläſernen Mörſel zu feinen Pulver, von dieſen wog ich eine Unze auf einem Blättgen Fließpappier, das vorher auf der Waage ins Gleichgewichte gebracht war, genau ab, wickelte das Pappier zuſammen, und ſchob es bis in den Bauch einer gläſernen Retorte. Auf das zuſammengewickelte Pappier ſchüttete ich zwey Unzen Potaſche, nebſt etwas wenigem Waſſer, und legte an die Retorte eine mit Waſſer angefüllete Vorlage. Ich unterwarf darauf das Gemenge der Deſtillation, und erhielt das vom Schwefel, vermittelſt des alkaliſchen Salzes, entbundene Queckſilber. Nachdem dieſes Queckſilber auf das ſorgfältigſte zuſammen gebracht, und getrocknet war, wog es $377\frac{1}{2}$ Gran.

Mit einer halben Unze Queckſilber, bleiben alſo nicht mehr, als 65 Gran Schwefel verbunden, wenn ein ſolches Gemenge, um Zinnober daraus zu machen, ſublimiret wird.

Außer den feuerbeſtändigen Laugenſalzen, läſſet ſich der Schwefel auch, vermittelſt der Kalk-

erde und allen vorherstehenden Metallen, vom Queckſilber, mit Hülfe der Deſtillation, abſondern.

## XI. Mit dem Arſenic.

Aus Arſenic und Schwefel, wenn beyde wohl vermiſchet ſublimiret werden, entſtehet ſowohl gelber, als auch rother Arſenic, nachdem mehr oder weniger Schwefel mit dem Arſenic vermiſchet wird; denn dieſe beyden Materien, verbinden ſich in einen jeden dem Künſtler beliebigen Verhältniß. Daher können auch von der Natur ſowohl, als durch die Kunſt, vielerley Arten von gelben und rothen Arſenic hervorgebracht werden, die in Anſehung des Verhältniſſes der Menge ihrer Beſtandtheile, gar ſehr von einander abweichen.

Durch das Queckſilber, wird der Schwefel vom Arſenic wieder getrennet, wenn dieſes Metall, entweder in ſeiner flüßigen Geſtalt, mit den rothen und gelben Arſenic wohl unter einander gerieben, oder in Geſtalt eines Pulvers damit vermiſchet, einer anfangs gelinden Sublimation unterworfen wird. Dahingegen ſind die andern vorherſtehenden Metalle, die Kalkerde und die feuerbeſtändigen Laugenſalze, ungeachtet ſie alle eine weit größere Gemeinſchaft mit dem Schwefel haben, als das Queckſilber, zur Abſonderung des Schwefels vom Arſenic, nicht

geſchickt,

geschickt, weil der Arsenic, nebst den Schwefel zugleich, mit ihnen verbunden bleibt.

## XII. Mit dem flüchtigen Laugensalze.

Der Schwefel wird von einem ganz in die Enge gebrachten luftleeren Salmiacgeiste vollkommen, aber nur sehr langsam, ohne Beyhülfe der Wärme, aufgelöset. Die Auflösung bekommt eine gelbe Farbe, und giebt, bey Eröfnung des Gefäßes, erstickende, wie faule Eyer riechende Dünste von sich. Sie ist eigentlich eine flüchtige Schwefelleber in flüßiger Gestalt. Man kennet sie unter den Nahmen Spiritus sulphuris Beguini.

Auf diese mühsame und langweilige Art, wird zwar der Spiritus sulphuris Beguini nicht bereitet, sondern man vermischet gemeiniglich einen Theil Schwefel mit zwey Theilen Salmiac, und drey Theilen frischgebrenneten Kalche in einer Retorte, feuchtet dieses Gemenge mit mehr oder weniger Wasser an, wie es die Absicht erfordert, so erhält man, vermittelst der Destillation, einen mehr in die Enge gebrachten oder verdünntern Spiritum sulphuris Beguini. Ich habe aber gefunden, daß wenn man das Verhältniß dieser Materien verändert, auch der daraus erhaltene Spiritus sulphuris Beguini, bey einer gleichen Menge Alkali volatile, bald etwas mehr, bald weniger Schwefel enthält. Um dieses Ver-

hältniß in jeden vorkommenden Falle zu bestimmen, verfährt man am sichersten, wenn man in tarirten Gläsern, zwey gleiche Theile von den Spiritu sulphuris Beguini genau abwiegt, in das eine Glas den vierten Theil feingeriebenen weissen Arsenic schüttet, und in das andere so viel von einem verdünneten reinen Salzsauern nach und nach eintröpfelt, bis man von der völligen Sättigung des flüchtigen Laugensalzes versichert ist. Beyde Gläser lässet man so lange stehen, bis man wahrnimmt, daß der Arsenic, in dem ersten Glase, dem Alkali volatile allen Schwefel, wegen seiner nähern Verwandschaft, entzogen hat, und der Salmiacgeist, ohne die geringste Farbe zu haben, darüber stehet; in dem andern Glase hingegen muß sich der niedergeschlagene Schwefel völlig zu Boden setzen, welches etwas lange dauert, weil dieses Lac sulphuris so fein ist, daß es durch das feinste Fließpapier gehet. Den auf den Arsenic stehenden Salmiacgeist, lässet man alsdenn, ohne ihn abzugiessen, gelinde verdünsten, und den zurückgebliebenen, mit Schwefel verbundenen Arsenic, bey einer mäßigen Wärme recht austrocknen, so ergiebt sich aus dessen Gewichte, die Menge des bey dem Alkali volatile befindlich gewesenen Schwefels. Um aber auch die Menge, des mit diesen Schwefel verbunden gewesenen flüchtigen alkalischen Salzes zu wissen, darf man nur das Flüßige in den zweyten Glase, von den präcipitirten Schwefel absondern, und in einer tarir-

ten Tasse gelinde verrauchen lassen, so bleibt gemeiner Salmiac zurücke, wenn dieser, nachdem er recht getrocknet ist, gewogen wird, so weiß man aus seinem Gewichte, wie viel er flüchtiges Laugensalz enthält, und eben so viel ist mit dem Schwefel verbunden gewesen.

Wenn man aus etlichen solchen Bestimmungen das Mittel nimmt, so ergiebt sich, daß ohngefehr 5 Theile reines Alkali volatile, mit 1 Theil Schwefel, in den Spiritu sulphuris Beguini überhaupt, verbunden sind.

Das flüchtige Laugensalz hat mit dem Schwefel die geringste Gemeinschaft, und wird sowohl durch die feuerbeständigen Laugensalze, als auch durch die Kalkerde und Metalle, welche sich mit dem Schwefel verbinden, wieder davon abgesondert.

* * *

Das Gold und der Zink sind die beyden Metalle, mit welchen sich der Schwefel, ohne Hinzuthun eines andern Körpers, keinesweges im Feuer vereinigen lässet. Besonders ist dieser Umstand, in Ansehung des Zinks, sehr merkwürdig. Dieses Metall verbindet sich mit dem Vitriolsauern vor allen andern am liebsten, es nimmt auch noch mehr vom brennlichen Wesen an; und da eben die beyden Materien im Schwefel mit einander vereiniget sind, hat es gar kei-

ne Gemeinschaft mit ihnen. Verbände sich der Schwefel, wie man annimmt, wegen seines bey sich habenden Vitriolsauern mit den Metallen, oder wäre die Ursache seiner Wirksamkeit bloß in diesen Sauern, und nicht in der Form seiner kleinsten Theile zu suchen, so müßte er gewiß mit dem Zinke, noch einen größern Grad der Verwandschaft, als mit dem Eisen haben, auch würde in diesem Falle die Ordnung der Reihe, in welcher er sich mit den übrigen Metallen verbindet, von derjenigen, die bey dem reinen Vitriolsauern statt findet, nicht abweichen. Wir sehen also, auch durch dieses einleuchtende Beyspiel, den Satz bestätiget, daß die Eigenschaften der Körper, nicht von den Materien, aus welchen sie zusammen gesetzet sind, sondern von der Form, welche die kleinsten Theile dieser Materien, bey ihrer Zusammensetzung angenommen haben, abhängen.

# XVI.

## Abhandlung von der Verwandschaft der alkalischen Auflösungs-Mittel.

Die Erden und Metalle verbinden sich mit den alkalischen Auflösungsmitteln in eben der Ordnung, wie mit den sauern; allein diese Verbindungen ereignen sich unter so mannigfaltigen Umständen und Bedingungen, daß es deswegen nicht durchgängig möglich ist, die mit diesen Auflösungsmitteln verbundenen Körper, gedachter Ordnung gemäß, durch andere niederzuschlagen. Eben daher kommen auch viele ganz unüberwindliche Schwierigkeiten, die sich bey der Bestimmung des Verhältnisses der Menge einfinden, und oft nicht zulassen, daß man letzteres nur ohngefehr angeben kann. Denn zur Auflösung einiger Metalle, wird ein Alkali erfordert, das zuvor mit einer noch nicht völlig bekannten Substanz gesättiget seyn muß, die ihm bey der Calcination mit getrockneten Blute mitgetheilet wird. Bey andern Metallen hingegen, ist es unumgänglich nöthig, daß auf den mit Alkali hervorgebrachten Präcipitat, bevor er trocknet, Blutlauge gegossen wird, wenn er sich darinne auflösen soll. Es kommen auch

Fälle vor, da dieses alles noch nicht hinreichend ist, und man seine Zuflucht zu andern Hülfsmitteln nehmen muß. Wenn sich also ein Metall unter dieser, ein anderes aber, das jenes niederschlagen soll, unter einer ganz andern Bedingung mit den alkalischen Auflösungsmittel verbindet, so ist leicht einzusehen, daß der Niederschlag nicht erfolgen kann, ob gleich das niederzuschlagende Metall eine geringere Verwandschaft mit den Auflösungsmittel hat. Indessen können diese, als etwas zufälliges anzusehenden Umstände, bey der Ordnung der Reihe nicht in Betrachtung gezogen werden. Die alkalischen Auflösungsmittel verbinden sich daher

## I. Mit der Magnesia, Kobold und Elfenbeinerde.

In Gestalt eines trocknen Pulvers leidet die Magnesia, weder von dem flüchtigen Alkali, noch von den reinen feuerbeständigen Laugensalzen und der Blutlauge, eine Veränderung; ist aber diese Erde zuvor in einer Säuere aufgelöset, so wird sie von den alkalischen Auflösungsmitteln erst daraus niedergeschlagen, und hernach durch mehreres Zugiessen sogleich wieder aufgelöset. Besonders ist das flüchtige Laugensalz, zur Wiederauflösung dieses Präcipitats, das würksamste. Allein, ob schon die Laugensalze unter der angezeigten Bedingung der Magnesia zum Auflösungs-

lösungsmittel dienen, so bleiben sie doch nicht damit verbunden, denn nach einiger Zeit sondert sich die Magnesia wieder ab, und fällt in Gestalt kleiner Sandchristallen, die sich auch in kochenden Wasser nicht wieder auflösen, zu Boden.

Von der reinen aus dem Bittersalze niedergeschlagenen Magnesia, sind die in jeden alkalischen Auflösungsmittel entstehenden, und hernach mit kochenden Wasser abgewaschenen Sand-Christallen, nur in Ansehung ihrer äußerlichen Gestalt unterschieden, so wie die mit Alkali niedergeschlagene Kalkerde, von einem Stück weissen Marmor. Diese Christallen enthalten, nebst der reinen Erde, auch figirte Luft und Wasser. In den Säuern lösen sie sich völlig, mit vieler Effervescens auf, und es entstehet ein wahres Bittersalz, wenn das Vitriolsauere mit gedachten Christallen gesättiget ist. Werden sie in verschlossenen Gefäßen dem Feuer ausgesetzet, so verwandeln sie sich in ein Pulver, das der calcinirten Magnesia vollkommen gleich ist, und an dem keine Spur von einem noch damit verbundenen alkalischen Salze wahrgenommen werden kann.

Da sich nicht selten der Fall ereignet, daß bey der Präcipitation der Magnesia, zumal wenn man eine beträchtliche Menge bereitet, ein grosser Theil derselben vom Alkali wieder aufgelöset wird, so darf man nur das von den Präcipitat

abgesonderte Flüßige einige Zeit stehen lassen, die darinne entstandenen Sandchristallen wohl aussüssen, und nachdem sie trocken sind, fein reiben, um den verlohrnen Theil dieser Erde wieder zu erhalten.

* * *

Die Kobolderde wird sowohl von den caustischen, als auch den mit figirter Luft verbundenen flüchtigen Laugensalze aufgelöset, es ist aber, in Vergleichung mit der Menge, die sich von dieser Erde nach dem Niederschlagen aus einer Säuere, durch mehreres Hinzugießen des flüchtigen Laugensalzes, wieder auflöset, sehr wenig.

Zu einer halben Unze ganz luftleeren, aber etwas verdünneten Salmiacgeiste, der eben so viel reines Alkali volatile enthielt, als in zwey Drachmen dieses christallisirten und trocknen Laugensalzes, nach Abzug der figirten Luft und des wenigen Christallisationswassers befindlich ist, schüttete ich 20 Gran Kobolderde, und ließ das Gemenge wohl zugestopft etliche Tage stehen. Der Salmiacgeist hatte 3 Gran Kobolderde aufgelöset, und davon eine dunkelgelbe Farbe bekommen, denn der übriggebliebene Theil dieser Erde, wog nach dem Aussüssen und Trocknen 17 Gran.

* * *

Eine halbe Unze des ebengedachten, und zu

allen

allen übrigen Untersuchungen angewendeten Salmiacgeistes, lösete noch nicht völlig einen Gran, mit Alkali niedergeschlagene Elfenbeinerde auf. Die Auflösung ließ nach dem Verdünsten an der Luft, einen dünnen erdigten Ueberzug in dem Gefäße zurücke.

Von der bey dem Niederschlagen dieser Erden mit luftleeren Salmiacgeist erfolgenden Wiederauflösung, ist schon in der Abhandlung von der Verwandschaft des Salzsauern, das nöthigste erinnert worden.

## II. Mit dem Zink.

Die alkalischen Auflösungsmittel verbinden sich fast unter jeder Bedingung mit dem Zinke, und man erhält eine würkliche Auflösung dieses Metalles, wenn dessen Präcipitat oder Kalk mit den feuerbeständigen Laugensalzen vermischt geschmolzen wird. Aus der von dieser Schlacke erhaltenen filtrirten Lauge, lässet sich der darinne aufgelösete Zink, vermittelst einer jeden Säure, niederschlagen. Eben so wird auch bey der Präcipitation des Zinks aus dem Sauern, ein Theil desselben, durch mehreres Hinzugießen der Laugensalze, wieder aufgelöset, wenn aber an statt der reinen feuerbeständigen Laugensalze Blutlauge oder Salmiacgeist genommen wird, so erfolgt den Augenblick eine völlige Wiederauflösung.

Der

Der Salmiacgeist und die Blutlauge lösen auch den mit Alkali niedergeschlagenen, und schon völlig wieder getrockneten Zinkpräcipitat auf. Eine halbe Unze meines Salmiacgeistes, zu welchen ich 20 Gran, mit Alkali präcipitirten Zink schüttete, hatte nach etlichen Tagen 18 Gran würlich aufgelöset, denn das zurückgeliebene ausgesüssete Pulver wog, als es trocken war, nur noch 2 Gran. Die filtrirte klare Auflösung, bekam, da ich sie in einer Tasse zum Verdünsten hinstellete, an der Luft eine Haut, fast wie Kalkwasser, diese fiel nach einiger Zeit zu Boden, und es entstand eine andere, bis zuletzt alles Flüßige verdünstet war. Die in der Tasse zurückgebliebenen Häutgen, zerfielen bey dem Berühren in ein weisses überaus feines Pulver, von dem sich das flüchtige Laugensalz gänzlich wieder abgesondert hatte.

Der Zink wird sogar in metallischer Gestalt vom Salmiacgeiste aufgelöset, allein es vergehet auf diese Art viele Zeit, ehe sich das flüchtige Laugensalz völlig damit sättiget.

Die Menge des Zinkpräcipitats, der von der Blutlauge aufgelöset werden kann, lässet sich keinesweges mit einiger Zuverläßigkeit anzeigen; denn die auflösende Kraft der Blutlauge hängt von der Menge der noch unbekannten Materie ab, die dem alkalischen Salze, während der Calcination mit Blute, beygemischet wird. Dauert

ert die Calcination das eine mal ein wenig länger, als das andere, so sind die Blutlaugen, in Ansehung ihrer auflösenden Kraft, schon gar merklich unterschieden, weil sich die unbekannte Materie von dem alkalischen Salze nach und nach wieder absondert, wenn die Masse länger im Feuer erhalten wird, als es, um die öhlichten Theile des Blutes zu verbrennen, nöthig ist, und dieses kann sich bey einem ungleichen Grade des Feuers sehr leichte ereignen, denn der untere Theil der Masse bleibt dem Feuer zu lange ausgesetzt, bis die öhlichte Materie in den obern völlig verzehret wird. Hierzu kommt außerdem noch, daß die Blutlauge mehr oder weniger mit Wasser verdünnet seyn kann, welches eben so, wie bey den sauern Auflösungsmitteln, auf das zu bestimmende Verhältniß der Menge, einen großen Einfluß hat.

## III. Mit dem Eisen.

Bey dem Niederschlagen des Eisens mit den feuerbeständigen Laugensalzen, wird zwar ein Theil des Präcipitats durch mehreres Hinzugießen des Laugensalzes wieder aufgelöset; allein außer dieser Bedingung erfolgt die Auflösung des Eisens nur in dem Falle, wenn das Laugensalz zuvor mit Blute calciniret ist.

### Die Erscheinungen, welche sich bey der Auflösung

lösung des Eisens in den alkalischen Auflösungsmitteln zeigten, waren folgende:

Eine gute Blutlange, hatte nach etlichen Tagen, von den hineingeschütteten, mit Alkali niedergeschlagenen Eisen, so viel, als zur Sättigung hinreichend war, aufgelöset, und dadurch eine gelbe Farbe erhalten. In die filtrirte Auflösung goß ich ein verdünnetes Vitriolsaueres, dieses schlug das Eisen sogleich dunkelblau nieder.

Feingeriebenes Berlinerblau, verlohr in der Blutlauge seine Farbe, ein Theil davon lösete sich auf, und färbte die Blutlauge gelb. Die Auflösung war der vorigen gleich.

Auf einen andern Theil feingeriebenes Berlinerblau, goß ich ein in Wasser aufgelöstes, und mit fixer Luft gesättigtes vegetabilisches Laugensalz, das Berlinerblau verlohr hiervon ebenfalls seine Farbe, und die darüberstehende Auflösung des alkalischen Salzes wurde gelb.

Das nehmliche erfolgte, da ich statt des vegetabilischen, ein reines in Wasser aufgelöstes mineralisches Laugensalz auf zerriebenes Berlinerblau goß. Aus allen diesen völlig gesättigten gelben Auflösungen, fiel das Eisen, vermittelst einer jeden hineingegossenen Säuere, eben so, wie aus der ersten, ganz dunkelblau nieder.

Von

Von den flüchtigen alkalischen Salze, es mag caustisch, oder mit fixer Luft gesättiget seyn, wird dem Berlinerblau seine Farbe, so wie von den feuerbeständigen Laugensalzen, entzogen, und der Salmiacgeist färbt sich gelb. Dieser gelbe Liquor ist eine würkliche Auflösung des Eisens, welches vermittelst einer jeden Säuere, sogleich dunkelblau daraus niedergeschlagen wird.

Die Ursache von diesen Erscheinungen lässet sich leichte begreifen, wenn man die dabey vorkommenden Verbindungen und Entbindungen betrachtet. Die Blutlauge ist ein zusammengesetztes Auflösungsmittel, das aus reinen alkalischen Salze und einer unbekannten Substanz bestehet, welche durch ihre Verbindung die Eigenschaft erlangen, das Eisen aufzulösen. Bey dem Niederschlagen des Eisens, vermittelst der Blutlauge, oder bey der Bereitung des Berlinerblaues, werden die Bestandtheile dieses zusammengesetzten Auflösungsmittels getrennet. Das Sauere, in welchen das Eisen aufgelöset ist, verbindet sich mit dem alkalischen Salze der Blutlauge, die unbekannte Substanz hingegen mit dem Eisen, und theilet diesen eine blaue Farbe mit. Wird nun auf diesen blauen Präcipitat, oder welches einerley ist, auf das Berlinerblau, ein reines, in Wasser aufgelöstes alkalisches Salz gegossen, so sind die Bestandtheile der Blutlauge wieder beysammen, und es

muß

muß also nothwendig eine Auflösung des Eisens in den alkalischen Salze, so wie es die Erfahrung lehret, erfolgen. Daher ist es auch eine ganz natürliche Folge, daß aus den gelben Eisenauflösungen, vermittelst einer jeden hinzugegossenen Säuere, ein dunkelblauer Präcipitat zu Boden fällt, weil, um diesen wieder hervor zu bringen, nur das alkalische Salz, wie es würklich geschiehet, hinweggenommen werden darf.

Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, ist der, in den Mayerischen Tractat vom ungelöschten Kalche, erwehnte gelbe Liquor, welcher aus Salmiacgeist und Berlinerblau bereitet wird, nichts anders, als eine Auflösung des Eisens, in einer Blutlauge, die an statt des feuerbeständigen, flüchtiges Laugensalz enthält. Deswegen verlieret auch der Salmiacgeist seinen Geruch, wenn nach und nach so viel Berlinerblau hinein geschüttet wird, bis das letzte seine blaue Farbe nicht mehr verändert, ohne daß man nach der gegebenen Vorschrift nöthig hat, einen Theil von den gelben Liquor abzudestilliren. Sobald nun dieser Liquor, oder Eisenauflösung, zu einer andern Auflösung des Eisens in irgend einer Säuere gegossen wird, so verbindet sich die Säuere mit dem flüchtigen Laugensalze, und das, sowohl in der Säuere, als auch in dem flüchtigen Alkali aufgelöset gewesene Eisen, fällt, mit der unbekannten Substanz verbunden, die

zugleich

zugleich bey dem Alkali war, als ein blauer Präcipitat zu Boden. Was aber bey dem Niederschlagen des Eisens mit gedachten gelben Liquor vorgehet, das erfolgt auch bey allen übrigen Metallen, nur mit dem Unterschiede, daß außer dem Eisen, Platina, Gold und Queckſilber, weil diese dem Eisen ähnlicher sind, kein anderes Metall blau niedergeschlagen wird.

Wenn die in Wasser aufgelöseten feuerbeständigen Laugensalze, mit Berlinerblau völlig gesättiget werden, so verhalten sie sich gegen die Auflösungen der Metalle eben so, wie der Meyerische Liquor.

Ich kann nicht unterlassen, diesen Bemerkungen noch einige andere beyzufügen, welche besondere Eigenschaften des Berlinerblaues, oder vielmehr der darinne befindlichen unbekannten Substanz aus dem Blute, betreffen. Um eine nähere Erkänntniß von dieser Materie zu erlangen, schüttete ich vier Unzen von den dunkelsten Berlinerblau, das zu einen nicht ganz feinen Pulver zerstoßen war, in eine gläserne Retorte, legte eine große Vorlage daran, und setzete das Gefäße, nachdem ich die Fuge wohl verwahret hatte, anfangs nur einem ganz mässigen Grade des Feuers aus. Das Berlinerblau verlohr seine Farbe, und wurde ganz blaßgelb; indem aber dieses geschahe, gieng zugleich eine flüßige durchsichtige Materie in Tropfen

über, welche, nach Eröfnung der Vorlage, fast wie dasjenige Wasser roch, worinne man den Phosphorum bey seiner Entstehung aufgefangen hat. Ich legte darauf eine andere Vorlage an die Retorte, und setzte die Destillation mit stärkern Feuer fort. Das gelb gewordene Berlinerblau, veränderte seine Farbe, als es zu glüen anfieng, noch einmal, und färbte sich dunkelbraun. Bey diesen verstärkten Feuer erschienen Dämpfe in der Vorlage, die sich theils, in Gestalt eines trocknen Salzes, theils als Tropfen, anlegten, und beydes war am Geruche, dem zuerst übergegangenen Flüßigen, sehr ähnlich. Nachdem endlich nichts mehr übergieng, vermehrte ich den Grad des Feuers, bis die Retorte zusammen zu sinken anfieng.

Das von den Berlinerblau erhaltene trockne Salz, vermischte ich mit dem Flüßigen, goß ein wenig von diesen Liquor in eine Tasse, und tröpfelte ein verdünnetes Salzsaueres hinein. Es erfolgte sogleich ein Aufbrausen, und nach Verdünstung der Feuchtigkeit, blieb ein wahrer Salmiac in der Tasse zurück.

In der Verbindung mit dem Weinsteinsalze, gab gedachter Liquor einen so auffallenden Geruch, wie ein starker luftleerer Salmiacgeist, von sich.

Die Auflösung des Eisenvitriols im Wasser, schlug

schlug dieser Liquor gelb nieder, aber durch mehreres Zugießen desselben, lösete sich der Präcipitat völlig wieder auf. Ich verdünstete die Auflösung, bis ohngefehr nur der vierte Theil zurücke blieb, und tröpfelte alsdenn Vitriolsaueres hinein, da schlug sich den Augenblick, das wieder aufgelösete Eisen dunkelblau nieder.

Es blieb mir noch übrig zu untersuchen, was aus meinem, in der zusammengeschmolzenen Retorte befindlichen Berlinerblau geworden war. Zu dem Ende riebe ich das braune Pulver recht fein, goß auf einen Theil desselben, ein reines in Wasser aufgelösetes Weinsteinsalz, auf einen andern Theil, Salmiacgeist, und auf den dritten, Vitriolöhl. Nachdem diese Gemenge einige Tage auf gelinde erwärmten Sande gestanden hatten, war das aufgelösete Weinsteinsalz sowohl, als der Salmiacgeist, gelb, und das Pulver unter dem Vitriolöhl wieder blau geworden, in Ansehung der Schönheit aber, war die Farbe des Pulvers dem Berlinerblau nicht gleich. Zu den gelbgefärbten Weinsteinsalze und Salmiacgeiste, welcher nicht mehr urinös roch, goß ich Wasser, schüttelte die Gemenge mit den zu Boden liegenden Pulvern unter einander, und ließ jedes durch ein Fließpappier laufen. Als ich darauf zu diesen filtrirten Laugen, eine Auflösung des Eisenvitriols im Wasser, goß, nahm ich zu meiner Verwunderung wahr, daß das Eisen, sowohl von den Weinsteinsalze, als auch

von den Salmiacgeiste, recht schöne dunkelblau niedergeschlagen wurde.

Halten wir diese Erfahrungen noch mit derjenigen zusammen, daß bey der Calcination des alkalischen Salzes mit Blute, nachdem die Masse weder Rauch noch Flamme mehr von sich giebt, ein Geruch bemerket wird, der dem stärksten äzenden Salmiacgeiste gleichet, und so lange anhält, als die vom Blute zurückgebliebene Kohle noch glimmet, so ergiebt sich, daß die unbekannte Substanz der Blutlauge, oder das färbende Wesen im Berlinerblau, aus flüchtigen Laugensalze, welches mit brennlichen Wesen verbunden ist, bestehet, und in dieser Verbindung, vermöge der veränderten Form, weder die Würkungen des reinen flüchtigen Laugensalzes, noch des brennlichen Wesens, äußert, so lange letzteres unzersetzet damit verbunden bleibet. Ich bin hierinne auch völlig mit Herrn Wiegleb einig, welcher bey der Bereitung der Blutlauge das nehmliche bemerket hat, und in seiner vortreflichen Abhandlung über die alkalischen Salze erweiset, daß das flüchtige Alkali in der Blutkohle, eben so feste mit dem brennlichen Wesen verbunden ist, wie das feuerbeständige vegetabilische in der Holzkohle, und ohne Zersetzung des brennlichen Wesens nicht davon abgesondert werden kann. Indessen scheinet mir dieses färbende Wesen, einer weitern Untersuchung werth zu seyn, und eine besondere Abhandlung zu verdienen.

## IV. Mit dem Bley.

Die Bedingung, unter welcher die Auflösung des Bleyes im Alkali erfolget, weichet gar sehr von denjenigen ab, die bey der Auflösung anderer Metalle statt finden. Denn, weder durch die aufgelöseten reinen alkalischen Salze, noch durch die Blutlauge, kann das aus einer Säure niedergeschlagene Bley, vermittelst des mehrern Hinzugießen dieser Salze, wieder aufgelöset werden, sondern das einzige noch übrigbleibende Hülfsmittel, um eine würkliche Auflösung des Bleyes zu erhalten, ist folgendes:

Ich vermischte vier Theile feingeraspeltes Bley, mit einem Theile gepülverten Salpeter, und trug das Gemenge in einen zugedeckten, recht helle glüenden Schmelztiegel. Es erfolgte ein schwaches Verpuffen, und das Pulver verwandelte sich in eine Schlacke. Ohngefehr nach 10 Minuten nahm ich den Tiegel aus dem Feuer, laugte die darinne befindliche Schlacke mit Wasser aus, und ließ die Lauge durch Fließpappier laufen. Dem Geschmacke nach war diese Lauge von derjenigen, die man vermittelst der Kohlen aus den Salpeter erhält, wenig unterschieden; allein, da ich eine Auflösung der Schwefelleber hinein goß, so kam das von dem Alkali aufgelöset gewesene Bley, den Augenblick in Gestalt eines schwarzen Präcipitats zum Vorschein.

Eben so kann auch das Bley in den mineralischen Alkali aufgelöset werden, wenn man sich bey dem nehmlichen Verfahren des cubischen Salpeters bedienet.

## V. Mit dem Zinne.

Die Auflösung des Zinnes in den feuerbeständigen Laugensalzen, erfolget ebenfalls nur unter der einzigen Bedingung, unter welcher das Bley von diesen Salzen aufgelöset wird.

Das Verhältniß der Menge, kann zwar bey dieser Art der Auflösung nicht angegeben werden, weil von der Masse, bey dem Verpuffen, allemal etwas verlohren gehet. Indessen aber lehret der Augenschein, daß das im Salpeter befindliche Alkali, ungleich mehr Zinn, als Bley, auflöset. Die Auflösung des Zinnes ist auch weit äzender. In offenen Gefäßen wird sie nach etlichen Tagen trübe, und das Zinn fällt nach und nach, als ein weisser Präcipitat zu Boden, so wie sich das alkalische Salz wieder mit fixer Luft sättiget. Von den Vitriolsauern aber, wird das Zinn noch viel weisser, aus dem Laugensalze niedergeschlagen.

## VI. Mit dem Kupfer.

Gegen das Kupfer verhalten sich die alkalischen

schen Auflösungsmittel eben so, wie gegen den Zink.

Eine halbe Unze von meinem Salmiacgeiste, zu welchen ich eine Drachma, mit Alkali niedergeschlagenes Kupfer schüttete, hatte, nach Verlauf etlicher Tage, 48 Gran davon aufgelöset, denn der noch übrige Kupferpräcipitat, wog, nachdem er ausgesüsset, und wieder getrocknet war, 12 Gran. Die nehmliche Menge Kupferpräcipitat, wurde auch von zwey Drachmen, des christallisirten flüchtigen Laugensalzes, vermittelst des Wassers, bey einer Wärme von 40 Graden, in einen zugestopften Gefäße aufgelöset.

## VII. Mit der Alaunerde.

Es giebt verschiedene Wege, die Alaunerde in den alkalischen Salzen aufzulösen. Denn es erfolget nicht allein, vermittelst der Blutlauge und des Salmiacgeistes, eine würkliche Auflösung der Alaunerde, sondern sie wird auch von den vegetabilischen und mineralischen Alkali, im Feuer aufgelöset, so daß sie sich hernach aus den mit Wasser ausgelaugten alkalischen Salzen, vermittelst einer jeden Säuere, niederschlägt. Die nehmliche Verbindung ereignet sich, wenn das Sauere aus dem Salpeter, vermittelst dieser Erde, ausgetrieben wird, da denn keineswe-ges, das in der Alaunerde befindlich seyn sollende

Vitriolsauere, sondern die ganze unveränderte Erde, in den Alkali des Salpeters anzutreffen ist.

Von den flüchtigen alkalischen Salze, bleibt ein Theil mit der darinnen aufgelöseten Alaunerde, nachdem alle Feuchtigkeit abgedünstet ist, verbunden. Es kommt eine Salzmasse zum Vorschein, die größtentheils aus kleinen, wie Nadeln gebildeten Christallen bestehet, und vom Wasser wieder aufgelöset wird. Die Menge der im flüchtigen Alkali aufgelöseten Alaunerde, ist zwar nicht sehr beträchtlich; denn von einer halben Drachma dieser Erde, auf welche ich eine halbe Unze von meinem Salmiacgeiste gegossen hatte, waren, nach Verlauf von acht Tagen, noch 24 Gran übrig. Das flüchtige Laugensalz hatte also nicht mehr, als 6 Gran Alaunerde aufgelöset.

## VIII. Mit dem Wißmuth.

Wenn die alkalischen Auflösungsmittel ihre Würksamkeit vollkommen auf den Wißmuth erweisen sollen, so darf der mit Alkali gemachte Präcipitat dieses Metalls nicht trocken, oder wenigstens nicht lange zuvor bereitet werden. Besonders findet diese Bedingung bey der Auflösung des Wißmuths im flüchtigen Alkali statt. Denn weder das luftvolle Alkali volatile, noch mein caustischer Salmiacgeist, lösete etwas von einem

einem recht ausgetrockneten Wißmuthpräcipitate auf, der Wißmuth wog noch eben so viel, wie zuvor, und aus den Salmiacgeiste ließ sich, vermittelst der Schwefelleber, nichts niederschlagen, auch blieb nichts in der Tasse zurücke, worinne der vom Wißmuth abgeseigte Salmiacgeist verdünstete.

## IX. Mit dem Spießglaskönige.

Es ist bekannt, daß die feuerbeständigen alkalischen Salze, und besonders das mineralische, den Spießglaskönig im Flusse angreifen, und einen Theil desselben in sich aufgelöset erhalten. Allein dieses Metall wird auch von der Blutlauge und dem Salmiacgeiste aufgelöset, wenn sie, nachdem der Spießglaskönig aus einer Säuere dadurch niedergeschlagen ist, sogleich in hinreichender Menge, auf den entstandenen Präcipitat gegossen werden. Aus der Blutlauge sowohl, als aus dem flüchtigen Laugensalze, schlägt sich der wieder aufgelöste Spießglaskönig, vermittelst der Schwefelleber, in Gestalt eines rothen Pulvers, oder als ein sogenannter Sulphur auratum, nieder.

## X. Mit dem Queckſilber.

Ein mit Alkali niedergeschlagenes, und recht lange getrocknetes Queckſilber, löset sich zwar in der Blutlauge auf, aber nicht in der Menge, als wenn die Blutlauge auf den sogleich entstan-

denen Präcipitat gegossen wird. Das nehmliche trägt sich auch bey dem flüchtigen Laugensalze zu. In Ansehung des flüchtigen Laugensalzes selbst, habe ich hingegen, es mochte caustisch, oder mit figirter Luft angefüllet seyn, bey der Auflösung des getrockneten Queckſilber-Präcipitats, keinen merklichen Unterschied wahrnehmen können.

Ich schüttete zu zwey Drachmen christallisirten flüchtigen Laugensalze, 30 Gran von gedachten Queckſilber-Präcipitate, und goß vier Drachmen Wasser darauf. Vermittelst einer gelinden Wärme, welcher das zugestopfte Glas, worinne sich dieses Gemenge befand, etliche Tage ausgesetzet blieb, hatte sich von den Queckſilber-Präcipitate $6\frac{1}{2}$ Gran aufgelöset, denn der übriggebliebene Theil, wog nur noch $23\frac{1}{2}$ Gran. Eben so viel von diesen Queckſilber-Präcipitat, wurde auch in einer halben Unze meines caustischen Salmiacgeistes aufgelöset.

Aus den erhaltenen Queckſilber-Auflösungen, schlug sich das Queckſilber, vermittelst des Kochsalzes, wie auch durch die Salzsäuere, weiß, von der Schwefelleber aber, schwarz nieder.

## XI. Mit dem Silber.

Das Silber wird unter den nehmlichen Bedingungen, die bey dem Queckſilber statt finden, von

von der Blutlauge und dem flüchtigen Laugensalze aufgelöset.

Zwey Drachmen christallisirtes flüchtiges Laugensalz, zu dem ich eben so viel, aus der Luna cornua reducirtes, und mit Alkali niedergeschlagenes Silber, nebst vier Drachmen Wasser, schüttete, ließ, als das Gemenge etliche Tage in einen gelinde erwärmten Sande gestanden hatte, 15 Gran Silberpräcipitat übrig. Es waren also 105 Gran, von dem flüchtigen Laugensalze aufgelöset worden. Ein gleiches erfolgte, da ich auf zwey Drachmen Silberpräcipitat, eine halbe Unze von meinem caustischen Salmiacgeiste goß.

Herr Marggraf hat schon in seinen chymischen Schriften die Erfahrungen mitgetheilet, daß sich die Auflösung des Silbers im flüchtigen Laugensalze christalliziret, und vom Phosphorsauern, Salzsauern und Kochsalze, das Silber daraus niedergeschlagen wird, daß aber hingegen diese Auflösung von dem Urinsalze und Vitriolsauern keine Veränderung leidet. Ich habe den Materien, die das Silber aus dem flüchtigen Alkali niederschlagen, noch die beyden reinen feuerbeständigen Laugensalze beyzufügen. Der durch diese Salze hervorgebrachte Silberpräcipitat, war dem, welcher vermittelst des Kochsalzes entstehet, dem Ansehen nach ähnlich; allein jene Präcipitate waren kein Hornsilber.

denn sie flossen auf der Kohle vor dem Löthröhrchen, ohne zu rauchen, sogleich in ein Silberkorn zusammen, und in den, nach dem Niederschlagen zurückgebliebenen Flüßigen, fand ich die feuerbeständigen Laugensalze, mit dem flüchtigen vermischt, unverändert wieder; dahingegen, wenn das Silber mit dem Kochsalze niedergeschlagen wird, eine Zersetzung des letztern erfolget, wobey das Alkali minerale aus dem Kochsalze, in den Flüßigen aufgelöset bleibt.

## XII. Mit dem Golde.

Es sind drey ganz verschiedene Auflösungen des Goldes in den alkalischen Salzen möglich, und zwar vermittelst der Blutlauge, des flüchtigen Laugensalzes, und des reinen mit fixer Luft gesättigten vegetabilischen Laugensalzes. Bey der Auflösung des Goldes in der Blutlauge und flüchtigen Laugensalze, besonders aber in letztern, ist nöthig, daß das niedergeschlagene Gold, ehe es noch trocknet, in diese Auflösungsmittel gebracht wird, wenn sich so viel, als möglich ist, darinne auflösen soll. Denn eine halbe Unze meines caustischen Salmiacgeistes, lösete von einem recht ausgetrockneten Knallgolde beynahe nur einen Gran auf. Eben so viel von meiner Blutlauge lösete hingegen nur etwas weniges über 2 Gran von diesem Knallgolde auf. Die letztere Auflösung war ein wenig gelb. Aus keiner von beyden ließ sich das Gold durch die

Vitriolsäuere niederschlagen, ob gleich das alkalische Salz völlig damit gesättiget wurde; als ich aber Spiritum Beguini hinein tröpfelte, erhielt ich dunkele Präcipitate, welche vor dem Löthröhrchen sogleich in maßive Goldkörner zusammen flossen.

Die Auflösung des Goldes in einem reinen feuerbeständigen Laugensalze ist bisher noch sehr in Zweifel gezogen worden; selbst Herr Marggraf sagt, daß dieses mit seiner Erfahrung nicht übereinstimme, er hat auch vollkommen recht, daß keine Wiederauflösung des Goldes durch dieses Salz erfolget. Mir ist sie auf folgende Art von statten gegangen: Zu einer Auflösung des feinsten Goldes, goß ich noch beynahe eben so viel reines Goldscheidewasser, und verdünnete das Gemenge mit 30 Theilen destillirten Wasser. In diese verdünnete Goldauflösung, goß ich von einer aus vegetabilischen Alkali bereiteten, und mit fixer Luft völlig angefülleten Lauge, so viel, bis das Goldscheidewasser gesättiget, und noch ein Theil dieser Lauge überflüßig darinne war. Es erfolgte ein heftiges Aufbrausen, aber von einem Präcipitate war nichts zu bemerken, sondern die gesättigte Auflösung erschien noch eben so helle, wie vorher. Ich vermuthete, daß die fixe Luft einen großen Antheil an dieser Erscheinung haben müßte, und hierinne hatte ich mich auch nicht geirret. Denn als ich das Zuckerglas, in welchen sich diese Auflösung befand,

befand, auf einen warmen Ofen stellete, so stiegen viele Luftblasgen in die Höhe, und bey zunehmender Wärme, schien eine neue Effervescens zu entstehen, dabey fieng die Auflösung an, trübe zu werden, und nach etlichen Stunden lag ein leimfarbner Präcipitat am Boden, welcher das stärkste Knallgold war. Indessen vergieng eine Zeit von etlichen Wochen, ehe sich alles aufgelöste Gold niederschlug.

Wenn zu einer Goldauflösung, Vitriolsaures, statt des Goldscheidewassers gegossen, und übrigens genau nach der angezeigten Art verfahren wird, so bekommt die verdünnete Auflösung, nachdem sie mit dem Alkali gesättiget ist, eine rothe Farbe, bleibt aber dabey eben so helle, und in einer Zeit von etlichen Wochen, fällt das Gold in metallischer Gestalt, als überaus kleine glänzende Flittern, ohne daß sich ein Knallgold erzeuget, nieder.

* * *

So groß die Schwierigkeiten sind, die sich bey der Auflösung der Metalle in den alkalischen Auflösungsmitteln, der Bestimmung des Verhältnisses der Menge, entgegen setzen, so wenig sind sie doch mit denen zu vergleichen, welche bey der Verbindung der Schwefelleber mit den Metallen, vorkommen. Ich habe diese Untersuchung, mehr als einmal wiederholet, aber nicht übereinstimmend gefunden. Weil ich also

so

so von den Würkungen der Schwefelleber auf die Metalle, nichts weiter sagen könnte, als was schon von andern gesaget worden, so fand ich für besser, diese Abhandlung wegzulassen. Auch schien mir nicht nöthig zu seyn, etwas von der Verwandschaft der Metalle unter einander selbst zu gedenken, zumal da sich die feuerbeständigen, die einmal mit einander eine Gemeinschaft haben, in jeden beliebigen Verhältniß verbinden lassen, und das übrige wissenswürdige, von vielen guten Schriftstellern vorgetragen worden ist. Das einzige, was mir in Ansehung des Verhältnisses der Menge zu sagen übrig bleibt, ist dieses, daß sich mit 4 Theilen Kupfer, nicht mehr, als 7 Theile Wißmuth im Flusse vermischen lassen.

# XVII.

## Abhandlung von der Auflösung der Salze im Weingeiste.

Es ist schon seit langer Zeit kein Zweifel mehr übrig geblieben, daß der beste Weingeist gewissen Salzen eben sowohl, als das Wasser, zum Auflösungsmittel diene; allein meines Wissens hat sich außer Herr Macquern noch niemand die Mühe gegeben, die Menge des Weingeistes, der zur Auflösung eines jeden Salzes nöthig ist, zu bestimmen. Indessen finde ich doch viel erhebliches, wider die von Herrn Macquer angezeigte Art des Verfahrens einzuwenden, denn er ließ den bereits abgewogenen Weingeist auf den Salzen sieden, und da mußte er nothwendig etwas davon verlieren, aber ein noch größerer Verlust am Weingeiste und Salze zugleich, mußte bey dem Filtriren dieser siedenden Auflösungen unvermeidlich seyn, weil das Fließpappier damit angefeuchtet bleibet. Dazu kommt noch, daß sich einige Salze in den Fließpappiere schon christallisiren, ehe noch die Auflösung durchgelaufen ist. Die filtrirten Auflösungen ließ Herr Macquer abdünsten, wog das zurückgebliebene Salz, und nahm an, daß

daß der eingewogene Weingeist nur eben so viel davon aufgelöset hatte.

Um diesen bey der Bestimmung einschleichenden Fehlern, so viel als möglich ist, zu entgehen, schien mir folgende Art des Verfahrens die beste zu seyn. Ich schüttete von jedem Salze, auf welchen der Weingeist sieden mußte, nachdem es zuvor recht getrocknet und gepülvert war, einen beliebigen Theil in ein hohes Arzeneyglas, goß ohngefehr eine Unze des allerbesten Weingeistes darauf, und ließ das Gemenge, mit einem Glaskügelchen bedeckt, eine halbe Minute lang vollkommen sieden. Auf eine genaue Aufzugwaage, hatte ich vorher eine tarirte Tasse gestellet, und auf die andere Waagschale das ihr zugehörige Bley, nebst so vielem Gewichte, als ich glaubte, daß die Auflösung wiegen könnte, gelegt, so daß die Waagschale, worauf die Tasse stand, in die Höhe gezogen war. Ich fassete das Glas, in welchen die siedende Auflösung war, mit einem Tuche an, hielt es so lange schief, und zwar mit der Oefnung über gedachte Tasse, bis der Weingeist nicht mehr aufwallete, und goß den größten Theil der klaren Auflösung, ohne daß etwas von den zu Boden liegenden Salzpulver fortgeschwemmet werden konnte, in die Tasse. Nachdem diese Tasse, so geschwind als möglich, wieder in die völlige Gleichwaage gebracht war, bemerkte ich das Gewichte der Auflösung, ließ alsdenn den Wein-

geist völlig verdünsten, und zog das in der Tasse zurückgebliebene Salz von dem bemerkten Gewichte der Auflösung ab, so zeigte der Unterschied, die Menge des Weingeistes an, in welchen das Salz war aufgelöset gewesen. Hierzu aber habe ich noch 2 Gran Weingeist hinzu gerechnet, denn ich war, vermöge einer andern Erfahrung, überzeuget worden, daß jedesmal eben so viel verdünstet, ehe die Waage wieder ins völlige Gleichgewichte gebracht werden kann.

Von den leichter aufzulösenden Salzen hingegen, wog ich eine halbe Unze, und eben so viel vom Weingeiste, in einen tarirten Glase genau ab, stellete dieses, nicht allzu feste verstopfet, in ein Gefäß mit Wasser, unter welchen ich ein Lampenfeuer so lange vermehrte, bis sich das Salz völlig im Weingeiste aufgelöset hatte. Das zugleich in den Wasser stehende Thermometer, zeigte mir den Grad der Wärme an, bey welchen die Auflösung erfolgte. Es wird also nur nöthig seyn, bey jedem Salze, wo weiter nichts bemerkungswürdiges vorkommt, den Grad, der zur Auflösung nöthigen Wärme, nach Reaumürischer Eintheilung gerechnet, das Gewichte des Salzes und des Weingeistes, oder das Verhältniß der beyden letztern, ohne fernere Erinnerungen anzuzeigen.

## I. Leicht auflösliche Salze.

### Das aus Kobolderde und Salpetersauern entstandene Salz

war so sehr, als es ohne Zersetzung desselben geschehen konnte, vorher getrocknet worden. Es lösete sich bey dem 10 Grade, im Weingeiste völlig auf. Das Verhältniß war, wie 240: 240.

### Das aus Kupfer und Salpetersauern entstandene Salz

mußte gleich in dem tarirten Glase, wegen des leichten Zerfließens an der Luft, vermittelst einer anhaltenden Wärme, getrocknet werden, so daß keine Zersetzung erfolgte. Es wurde ebenfalls von dem Weingeiste bey dem 10 Grad der Wärme, in der Verhältniß, wie 240: 240, aufgelöset. Die Auflösung hatte eine grüne Farbe angenommen, und roch wie versüsseter Salpetergeist.

### Das aus Zink und Salzsauern entstandene Salz

lösete sich, nachdem es auf die nehmliche Art getrocknet war, auch bey dem 10 Grad der Wärme, im Weingeiste auf. Das Verhältniß war, wie 240: 240.

## Das aus Alaunerde und Salzsauern hervorgebrachte Salz

wurde vom Weingeiste, bey dem 10 Grade der Wärme, in der Verhältniß, wie 240 : 240, aufgelöset.

## Das aus Alaunerde und Salpetersauern entstandene Salz

verhielt sich wie das vorige. Das Verhältniß war, wie 240:240.

## Der Bleyzucker,

nachdem sein Christallisations-Wasser bey mäßiger Wärme ausgetrocknet war, wurde vom Weingeiste bey dem 36 Grade aufgelöset, in dem Verhältniß, wie 240:240.

## Das Benzoe-Salz

lösete sich bey dem 46 Grade im Weingeiste auf. Das Verhältniß war, wie 240:240. Das Salz christallisirte sich sehr geschwind, als die Auflösung ein wenig kälter wurde, so daß nichts flüßiges mehr zu sehen war. Die Flamme dieser Auflösung, da sie in einen silbernen Löffel angezündet wurde, war anfangs von der Flamme des reinen Weingeistes nicht unterschieden, aber bald darauf wurde sie auf einmal ganz hellroth, und zugleich rauchend. Es fuhren die ganze Zeit über, lauter helleuchtende Funken heraus, die wie feurige Kugeln aussahen. In

den Löffel war wegen der vorgegangenen Entzündung des Salzes, nichts zurücke geblieben.

## Das Salz aus der Magnesia und den Salpetersauern

wurde vom Weingeiste, bey dem 66 Grade, in der Verhältniß, wie 694:240, aufgelöset.

## Das aus der Magnesia und dem Salzsauern entstehende Salz

lösete sich bey dem 66 Grade, in noch größerer Menge im Weingeiste auf. Das Verhältniß war, wie 1313:240.

## Das Salz aus Eisen und Salzsauern

wurde bey dem 66 Grade, vom Weingeiste, in der Verhältniß, wie 240:240, aufgelöset, und schoß, nach dem Erkalten, wieder in Christallen an.

## Das Salz aus Kupfer und Salzsauern

wurde ebenfalls bey dem 66 Grade, in der Verhältniß, wie 240:240, vom Weingeiste aufgelöset, auch die Auflösung christallisirte sich, nachdem sie kalt zu werden anfieng. Als diese Auflösung angezündet wurde, so brennete sie mit einer angenehmen und recht lebhaften grünen Flamme.

## Das Salz aus Zink und Salpeter-sauern

zersetzte sich vom Weingeiste, die Zinkerde fiel größtentheils nieder, und der Weingeist verband sich mit der Salpetersäuere. Da ich ein solches Gemenge, in einer Retorte, einer gelinden Destillation unterwarf, erhielt ich den besten versüsseten Salpetergeist. Man kann daher, vermittelst des Zinks, aus den allerschlechtesten, und mit andern Säuern vermischten Scheidewasser, ohne viele Mühe, den besten versüsseten Salpetergeist in kurzer Zeit erhalten.

## Das Salz aus Eisen und Salpeter-sauern

zersetzte sich ebenfalls. Ein Theil dieses Salzes wurde zwar aufgelöset, und der Weingeist bekam eine braune Farbe; allein der größte Theil blieb als ein Eisenkalk am Boden liegen. Die braune Auflösung roch wie versüsseter Salpetergeist.

## Die Christallen des Wißmuths im Salpetersauern

löseten sich schon bey dem 15 Grade auf, aber der Weingeist wurde trübe, weil er dem Wißmuth das Salpetersauere entzog, und ließ ein weisses Pulver zu Boden fallen. Die Auflösung roch wie versüssete Salpetersäuere, und gab, da sie angezündet wurde, eine schöne grü-

ne Flamme von sich. Nach dem Verbrennen blieb eine würkliche Auflösung des Wißmuths im Salpetersauern zurücke. Das Verhältniß von diesem und den beyden vorhergehenden Salzen zum Weingeiste, lässet sich also wegen der dabey vorgehenden Zersetzung nicht angeben.

## II. Schwerer aufzulösende Salze, über welchen der Weingeist gesiedet hatte.

### Fixer Salmiac

wurde gleich, nachdem das Salz geschmolzen war, ehe es Feuchtigkeit annehmen konnte, mit Weingeist übergossen. Es lösete sich darinne in dem Verhältniß, wie 240:240, auf.

### *Nitrum amoniacale*

lösete sich im Weingeiste, in der Verhältniß, wie 214:240, auf. Die Auflösung christallisirte sich, nachdem sie nur um wenige Grade kälter geworden war.

### Aezender Sublimat

lösete sich im Weingeiste, in der Verhältniß, wie 212:240, auf. Als die Auflösung kälter wurde, schoß der äzende Sublimat in Christallen an.

### Das Bernsteinsalz

wurde vom Weingeiste, in dem Verhältniß, wie 177 : 240, aufgelöset, und schoß bald darauf wieder in Christallen an.

### Die *Terra foliat. tartari christallisata*

wurde in dem Verhältniß, wie 112 : 240, vom Weingeiste aufgelöset, und schoß wenige Augenblicke hernach wieder an.

### Die Christallen des Silbers im Salpetersauern

wurden vom Weingeiste, in dem Verhältniß, wie 100 : 240, aufgelöset, und schossen ebenfalls in kurzer Zeit wieder an.

### Der feine Zucker

lösete sich in dem Verhältniß, wie 59 : 240, im Weingeiste auf.

### Das Sedativsalz

lösete sich im Weingeiste, in dem Verhältniß, wie 48 : 240, auf. Die Auflösung christallisirte sich, da sie etwas kälter wurde, und brennete mit einer grünen Flamme.

### Der cubische Salpeter,

nachdem ihm im Feuer alles Christallisations-Wasser entzogen war, lösete sich in dem Verhält-

hältniß, wie 23:240, im Weingeiste auf, und christallisirte sich wieder.

### Die Grünspahn-Christallen

theileten dem Weingeiste eine schöne grüne Farbe mit, und löseten sich darinne in dem Verhältniß, wie 18:240, auf. Die Auflösung christallisirte sich, da sie kalt wurde.

### Der gemeine Salmiac

lösete sich, nachdem er zuvor recht ausgetrocknet war, in dem Verhältniß, wie 17:240, im Weingeiste auf, und schoß sehr geschwinde wieder in Christallen an.

### Das Mittelsalz aus Alkali vegetabile und Arsenic

machte den Weingeist anfangs etwas milchig, ungeachtet dem Salze zuvor alle Feuchtigkeit entzogen war, bey dem Sieden aber wurde er wieder helle. Das Salz lösete sich in dem Verhältniß, wie 9:240, im Weingeiste auf. Die Flamme dieser entzündeten Auflösung war etwas grün, groß, lebhaft und knisternd.

### Das Sauerkleesalz

lösete sich in dem Verhältniß, wie 7:240, im Weingeiste auf.

### Der prismatische Salpeter,

nachdem ihm sein Christallisations-Wasser ent-

zogen war, lösete sich in dem Verhältniß, wie 5:240, im Weingeiste auf, und schoß sogleich wieder in Christallen an.

## Das *Sal febrifugum Sylvii*

wurde ebenfalls in der Verhältniß, wie 5:240, im Weingeiste aufgelöset, nachdem es zuvor war ausgeglüet worden. Die Auflösung wollte sich nicht gleich christallisiren.

## Das Mittelsalz aus Arsenic und Alcali minerale

verhielt sich gegen den Weingeist, wie das mit vegetabilischen Alkali bereitete, es lösete sich aber nur in dem Verhältniß, wie 4:240, darinne auf.

## Der weisse Arsenic

wurde vom Weingeiste in dem Verhältniß, wie 3:240, aufgelöset.

## Der *Tartarus tartarisatus*,

als er auf den Ofen, vermittelst einer lange anhaltenden Wärme, die er, ohne sich zu zersetzen, ertragen konnte, recht ausgetrocknet war, lösete sich im Weingeiste, in dem Verhältniß, wie 1:240, auf.

## III. Salze, die ſich im Weingeiſte nicht auflöſen laſſen.

Zu dieſen Salzen, von denen ſich entweder gar nichts, oder nur ein ſo kleiner Theil auflöſet, der weder gewogen noch geſchätzet werden kann, gehören:

Der Borax, die Weinſtein-Chriſtallen, das Kochſalz, der Alaun, der Glauberiſche Salmiac, der Eiſenvitriol, der Kupfervitriol, der Zinkvitriol, der Tartarus vitriolatus, das Sal mirabile, das Sal Seignette, das ſauere Urinſalz, der Gips und alle andere Selenitten, die Chriſtallen des Bleyes im Salpeterſauern, die Chriſtallen des Queckſilbers im Salpeterſauern, das Hornbley, die Chriſtallen des Silbers im Vitriolſauern, die Chriſtallen des Queckſilbers im Vitriolſauern, und die beyden mit figirter Luft geſättigten, feuerbeſtändigen alkaliſchen Salze.

# XVIII.

## Abhandlung von der Auflösung der Salze in gemeinen destillirten Wasser.

Bey der Auflösung der Salze im Wasser, habe ich, um das Verhältniß der Menge zu bestimmen, eben die in voriger Abhandlung angezeigte Art des Verfahrens gewählet, nur mit dem einzigen Unterschiede, daß ich das Wasser noch einmal so lange, als den Weingeist auf den Salzen, sieden ließ. Es gilt also auch hier die nehmliche Vorerrinnerung.

### I. Salze, auf welchen das Wasser nicht bis zum Siedepuncte war erhitzet worden.

#### Der feine Zucker

wurde schon, da die Wärme des Wassers 7 Grad über dem Eißpuncte war, in dem Verhältniß, wie 240:240, darinne aufgelöset.

#### Der *Tartarus tartarisatus*

lösete sich auch bey dem 7 Grade, in dem Verhältniß, wie 240:240, im Wasser auf.

Die Christallen des Silbers im Salpetersauern

wurden bey dem 10 Grade, in dem Verhältniß, wie 240:240, im Wasser aufgelöset.

Das *Sal Seignette*

lösete sich ebenfalls bey dem 10 Grade der Wärme, in dem Verhältniß, wie 240:240, im Wasser auf.

Der christallisirte Zinkvitriol

lösete sich auch bey dem 10 Grade, in dem Verhältniß, wie 240:240, im Wasser auf.

Der Bleyzucker

erforderte, um in dem Verhältniß, wie 240:240, im Wasser aufgelöset zu werden, eine Wärme von 32 Graden.

Der Eisenvitriol

wurde bey dem 40 Grade der Wärme, in dem Verhältniß, wie 240:240, im Wasser aufgelöset.

Der cubische Salpeter

wurde in dem Verhältniß, wie 240:240, bey dem 42 Grade der Wärme vom Wasser aufgelöset. Diesem Salze war zuvor sein Christallisations-Wasser entzogen worden.

Der prismatische Salpeter

lösete sich bey dem 50 Grade der Wärme, nur in dem Verhältniß, wie 230:240, im Wasser auf.

Der Glauberische Salmiac

wurde bey dem 50 Grade der Wärme, in dem Verhältniß, wie 187:240, vom Wasser aufgelöset.

Das Bittersalz,

nachdem es zuvor in der Hitze, so stark als möglich, ausgetrocknet war, lösete sich bey dem 50 Grade der Wärme, in dem Verhältniß, wie 157:240, im Wasser auf.

Der Kupfervitriol

wurde vom Wasser bey dem 50 Grade, in dem Verhältniß, wie 150:240, aufgelöset.

Der gemeine Salmiac

lösete sich bey dem 50 Grade, in dem Verhältniß, wie 127:240, im Wasser auf.

Die Alaun-Christallen

löseten sich bey dem 50 Grade, in dem Verhältniß, wie 107:240, im Wasser auf.

Das *Sal mirabile Glauberi*

war vorher ausgeglüet, und wieder zu Pulver gerie-

gerieben worden. Dieses Pulver lösete sich im Wasser, bey dem 50 Grade der Wärme, in dem Verhältniß, wie 104:240, auf.

### Die Borax-Christallen

wurden bey dem 50 Grade, in dem Verhältniß, wie 96:240, vom Wasser aufgelöset.

### Das Benzoesalz

lösete sich bey dem 75 Grade der Wärme, in dem Verhältniß, wie 10:240, im Wasser auf.

## II. Salze, auf welchen das Wasser gesiedet hatte.

### Das Sauerklee-Salz

lösete sich in dem Verhältniß, wie 675:960, im Wasser auf.

### Das *Sal febrifugum Sylvii*,

welches zuvor ausgeglüet war, lösete sich in dem Verhältniß, wie 559:960, im Wasser auf.

### Das Sedativsalz

wurde in dem Verhältniß, wie 434:960, im Wasser aufgelöset.

### Das Kochsalz

nachdem es ausgeglüet war, lösete sich in dem Verhältniß, wie 379:960, im Wasser auf.

Der ätzende Sublimat

lösete sich in dem Verhältniß, wie 277:960, im Wasser auf.

Der *Tartarus vitriolatus*

lösete sich in dem Verhältniß, wie 233:960, im Wasser auf.

Die Grünspahn-Christallen

wurden vom Wasser in dem Verhältniß, wie 192:960, aufgelöset.

Die Christallen des Bleyes im Salpetersauern

löseten sich in dem Verhältniß, wie 126:960, im Wasser auf.

Der weisse Arsenic

wurde in dem Verhältniß, wie 91:960, im Wasser aufgelöset.

Die Weinstein-Christallen

wurden in dem Verhältniß, wie 69:960, im Wasser aufgelöset.

Das Hornbley

lösete sich in dem Verhältniß, wie 32:960, im Wasser auf.

Das mit Vitriolsauern niedergeschlagene Silber

wurde, nachdem es ausgesüsset war, in dem Verhältniß, wie 11:960, im Wasser aufgelöset.

Die

## Die mit Vitriolsauern niedergeschlagene Elfenbeinerde

wurde in dem Verhältniß, wie 2:960, im Wasser aufgelöset.

## Das Frauenglas und der gekünstelte Selenit

verhielten sich, wie die mit Vitriolsauern verbundene Elfenbeinerde, denn ihr Verhältniß zum Wasser, das sie aufgelöset hatte, war ebenfalls wie 2:960.

* * *

Es ist übrigens bey der Auflösung derjenigen Salze, auf welchen das Wasser gesiedet hatte, zu erinnern, daß das angezeigte Verhältniß eines jeden Salzes zum Wasser, in dem Falle, nicht mit der Erfahrung übereinstimmen kann, wenn man nur eben so viel Wasser, auf den Salzen erst wollte sieden lassen, weil während der Auflösung, ein beträchtlicher Theil des Wassers verdünstet, und also eben so viel von den eingewogenen Salze übrig bleiben muß, als in den verdünsteten Wasser hätte aufgelöset werden können. Eben diese Erinnerung findet auch bey der Auflösung derjenigen Salze, auf welchen der Weingeist gesiedet hatte, statt.

# XIX.

## Verzeichniß von der Menge des Christallisations-Wassers, welches sich von einigen Salzen, ohne ihre Zersetzung, absondern lässet.

Von den trocken anzufühlenden Christallen folgender Salze, wurde eine halbe Unze genau abgewogen, und in tarirten zugedeckten Gefäßen, nach Beschaffenheit eines jeden, einem solchen Grade der Hitze ausgesetzet, wobey ihr Christallisations-Wasser völlig verflog, die Salze aber selbst, keine andere Veränderung dabey erlitten. Eine halbe Unze

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tartarus vitriolatus, | verlohr bey dem Glühen, | | 1 | Gran | Wasser. |
| Nitrum prismat. | — | — | 2 | — | — |
| Sal marin. christallisat. | — | — | 5 | — | — |
| Sal febrifug. Sylvii, | — | — | 8 | — | — |
| Nitrum cubicum, | — | — | 9 | — | — |
| Tartarus tartarisat. | verlohr auf den Ofen | | 10 | — | — |
| Saccharum Saturni, | — | — | 34 | — | — |
| Glacis mariæ, | verlohr bey dem Glühen | | 48 | — | — |
| Sal Seignette, | — | — | 60 | — | — |
| Vitriolum alb. | — | — | 93 | — | — |
| Borax, — | verlohr bey dem Glühen | | 96 | — | — |
| Sal amarum, — | verlohr auf den Ofen | | 97 | — | — |
| Terra fol. tart. christall. | — | — | 109 | — | — |
| Alumen christallisat. | verlohr bey dem Glühen | | 112 | — | — |
| Sal mirab. Glaub. | — | — | 134 | — | — |
| Alkali min. christall. | — | — | 150 | — | — |

# Anwendung der Lehre

## von der

# Verwandschaft der Körper,

## auf

## besondere Vorfälle.

# Anwendung der Lehre von der Verwandschaft der Körper auf besondere Vorfälle.

## §. 1.

Es ist bey der Chymie, eben so, wie bey allen andern zur Naturlehre gehörigen Wissenschaften, die Hauptabsicht dahin gerichtet, durch die Vergleichung der einzeln erkannten Wahrheiten und ihre Verbindung, andere Wahrheiten, welche die Vernunft nicht gleich bey dem ersten Anblicke übersehen kann, zu entdecken.

## §. 2.

Aus den bisher vorgetragenen Erfahrungen haben wir zwar ersehen, was bey der Zusammensetzung gewisser einzelner Körper erfolgt, oder nicht erfolgt, in welcher Ordnung, unter welchen Bedingungen und in welchem Verhält-

niß der Menge, sie sich mit einander verbinden; allein bey dem allen, sind die meisten dieser Erfahrungen, nur für sich betrachtet, von keiner großen Erheblichkeit, so lange wir bloß dabey stehen bleiben, und die ganze Wissenschaft darinne einschränken; sie werden aber alsdenn erst wichtig, sobald wir sie gehörig anwenden, und der Werth, den man ihnen beylegen kann, hängt allemal zugleich von der glücklichen Anwendung ab.

§. 3.

Dieses wird sich durch Beyspiele am besten begreiflich machen lassen. Wir wollen uns zuerst nur einige leichte Fragen vorstellen, deren Auflösung sich nicht gleich unmittelbar aus den vorgetragenen Erfahrungen, sondern erst aus ihrer Vergleichung und sorgfältigen Erwägen, der dabey vorkommenden Bedingungen ergiebt. Es sey die Frage:

Ist es möglich, durch den Spiritum sulphuris Beguini die Luna cornua zu zersetzen, oder das Salzsauere von den Silber völlig und ohne Verlust des letztern wieder zu trennen?

Um diese Frage aufzulösen, brauchen wir nur folgende Erfahrungen zu vergleichen. Die Salzsäuere hat mit dem Silber einen geringern Grad der Verwandschaft, als mit dem flüchtigen Laugensalze. Der Schwefel hingegen, ver-

bin-

bindet sich lieber mit dem Silber, als mit dem flüchtigen Laugensalze. Das Silber wird zwar zufälliger Umstände wegen, vermittelst des flüchtigen Laugensalzes, nicht von der Salzsäuere getrennet, diese Trennung erfolgt aber den Augenblick, sobald sich ein jeder anderer Körper zugleich mit dem Silber verbindet, der nur nicht die Eigenschaft hat, daß er dieses Metall in Gestalt eines Salzes aufgelöset erhält. Nun ist aber der Schwefel ein solcher Körper, der die Auflösung des mit ihm verbundenen Silbers keinesweges befördert, daher ist er zu dieser Absicht brauchbar. Wenn also der Spiritus sulphuris Beguini auf feingeriebene Luna cornua gegossen wird, so lässet sich leichte voraus einsehen, daß sich die Salzsäuere der Luna cornua, mit dem flüchtigen Laugensalze, in dem Spiritu sulphuris Beguini, und der in diesen befindlich gewesene Schwefel, mit dem Silber verbinden muß. Die bey dieser Trennung entstehenden neuen Producte, können folglich nichts anders, als ein gemeiner Salmiac und ein geschwefeltes Silber seyn.

## §. 4.

Wir werden hierdurch sogleich auf diese Frage geleitet:

Wie kann der Schwefel, von den ganz feinen Silber, auf eine leichte Art, ohne Verlust und

Verunreinigung des Silbers durch andere Metalle, wieder abgesondert werden?

Die Frage wird gleich aufgelöset seyn. Da das Silber, wegen der vorgeschriebenen Bedingungen, durch kein anderes Metall, das eine gröfsere Gemeinschaft mit dem Schwefel hat, darf im Flusse niedergeschlagen werden, so sind wir genöthiget, von einer andern bekannten Erfahrung Gebrauch zu machen. Der Salpeter zersetzet das brennliche Wesen des Schwefels, und verwandelt den Schwefel in Vitriolsaueres. Wird also das geschwefelte Silber in einen glühenden Schmelztiegel geschüttet, Salpeter darauf geworfen, und nachdem der Tiegel zugedecket ist, in Fluß gebracht, so muß sich der Schwefel zersetzen, sein Vitriolsaueres mit dem Alkali des Salpeters zn einem Mittelsalze verbinden, und das frey gewordene Silber, vollkommen reine, ohne Abgang zusammen schmelzen lassen.

§. 5.

Eine andere Frage von ähnlicher Art, wobey zugleich das Verhältniß der Menge in Betrachtung gezogen wird:

Wie viel Zinnober muß man mit der Luna cornua vermischen, um dadurch die Salzsäuere vom Silber völlig zu trennen?

Die Möglichkeit dieser Zersetzung lässet sich eben

eben so, wie bey der Auflösung der ersten Frage, darthun, wenn auch keine besondere deswegen angestellte Erfahrung vorhanden wäre, es kommt also bloß auf die Vergleichung folgender Sätze an: In einer halben Unze Luna cornua, sind $180\frac{9}{16}$ Gran feines Silber. Eine halbe Unze dieses feinen Silbers, nimmt $35\frac{1}{2}$ Gran Schwefel an, folglich findet man durch Rechnung, daß zu $180\frac{9}{16}$ Gran feinen Silber, $26\frac{3}{4}$ Gran Schwefel erfordert werden. Wir wissen ferner, daß sich im Zinnober, die Menge des Schwefels zum Queckſilber verhält, wie 65 : 240, oder, daß 65 Gran Schwefel mit 240 Gran Queckſilber verbunden, in 305 Gran Zinnober angetroffen werden, und daraus ergiebt sich, daß $26\frac{3}{4}$ Gran Schwefel, in $125\frac{1}{2}$ Gran Zinnober befindlich sind. So viel Zinnober wäre also, in Ansehung des Schwefels, zu der Zersetzung einer halben Unze Luna cornua hinreichend.

Wir müssen aber auch untersuchen, ob sich in $125\frac{1}{2}$ Gran Zinnober, so viel Queckſilber befindet, als zur Annehmung der Salzsäuere, die sich mit dem Silber gesättiget hat, nöthig ist. Eine halbe Unze Luna cornua, enthält $53\frac{7}{16}$ Gran ganz in die Enge gebrachtes Salzsaueres. In einer halben Unze äzenden Sublimat, sind hingegen $58\frac{1}{3}$ Gran dieses stärksten Sauern anzutreffen, welches mit 174 Gran Queckſilber gesättiget ist. Aus diesem Verhältniß ergiebt sich also, daß zu $53\frac{7}{16}$ Gran des stärksten Salz-

sauern, $159\frac{2}{5}$ Gran Queckſilber erfordert werden. Da nun in den Zinnober, 240 Gran Queckſilber, mit 65 Gran Schwefel verbunden ſind, ſo kommen auf $159\frac{2}{5}$ Gran Queckſilber, $43\frac{1}{5}$ Gran Schwefel. Beydes zuſammen genommen, giebt beynahe $202\frac{1}{2}$ Gran Zinnober. Folglich würde von $125\frac{1}{2}$ Gran Zinnober, nicht alle in der Luna cornua befindliche Salzſäure abgeſondert werden.

Wir erſehen alſo hieraus, daß die Salzſäure des Hornſilbers, wenn das Gemenge ſublimiret wird, mit den Queckſilber aus $202\frac{1}{2}$ Gran Zinnober, als ein äzender Sublimat aufſteiget, das Silber hingegen nur mit ſo viel Schwefel, als in $125\frac{1}{2}$ Gran Zinnober befindlich iſt, verbunden bleibt.

## §. 6.

Zu mehrerer Erläuterung wollen wir uns die Frage zur Beantwortung vorlegen:

**Wie kann der Spiritus Mindereri, oder das flüßige ammoniacaliſche Mittelſalz aus Weineßig und flüchtigen Laugenſalze, auf eine leichte und wohlfeile Art bereitet werden?**

Das erſte, worauf wir bey der Auflöſung dieſer Frage zu ſehen haben, iſt dieſes: ob wohlfeile Producte vorhanden ſind, welche die Beſtandtheile des flüßigen Salmiacs enthalten.

Da

Da finden wir denn keine wohlfeilern, als den gemeinen Salmiac und den Bleyzucker. Das flüchtige Laugensalz hat zwar mit der Salzsäuere eine größere Gemeinschaft, als mit dem Weineßige, und würde sich daher von jener nicht trennen lassen; allein wir haben schon bey der Betrachtung des Gesetzes der Verwandschaft ersehen, daß wir uns in solchen Fällen, alle dabey vorkommende mögliche Verbindungen der einzelnen Körper unter einander, in Ansehung ihres Zusammenhanges, als Größen vorstellen, und gegen einander vergleichen müssen. Daraus ergiebt sich aber, daß der Zusammenhang des flüchtigen Laugensalzes mit der Salzsäuere, geringer seyn muß, als der Zusammenhang dieser Säuere mit dem Bley, und des Weineßigs mit dem flüchtigen Laugensalze zusammen genommen. Es wird sich also bey der Destillation eines solchen aus Bleyzucker und Salmiac bestehenden Gemenges, die Salzsäuere des Salmiacs von dem flüchtigen Laugensalze trennen, und mit dem Bley verbunden, zurücke bleiben, das flüchtige Laugensalz hingegen, mit dem in die Enge gebrachten Weineßige vereiniget, als ein flüßiger Salmiac in die Vorlage übergehen.

Das Verhältniß, in welchen der Bleyzucker mit dem Salmiac vermischet werden muß, ergiebt sich ebenfalls aus unsern vorausgesetzten Erfahrungen. Im gemeinen recht ausgetrockneten Salmiac, ist das flüchtige Laugensalz mit

der

der Salzsäuere, in dem Verhältniß, wie 249$\frac{4}{9}$: 240, verbunden, das heißet, in 489$\frac{4}{9}$ Gran Salmiac, ist so viel ganz reines Alkali volatile, und in die Enge gebrachte Salzsäuere, als hier angegeben worden. Eine halbe Unze dieses allerstärksten Sauern, wird von 640 Gran Bley gesättiget. Das Verhältniß, in welchen sich das Bley mit der stärksten Säuere des Weineßigs verbindet, ist wie 503 : 240, folglich sind auch 640 Gran Bley mit 305$\frac{3}{8}$ Gran der stärksten Weineßigsäuere verbunden, in 945$\frac{3}{8}$ Gran, von allen Christallisations-Wasser befreyeten Bleyzucker anzutreffen. Also muß der ausgetrocknete Bleyzucker mit dem Salmiac, in dem Verhältniß, wie 945$\frac{3}{8}$ : 489$\frac{4}{9}$, vermischet werden, oder zu einer Unze ganz ausgetrockneten Bleyzucker, sind 248$\frac{1}{2}$ Gran Salmiac nöthig.

Indessen fällt hierbey sehr leichte in die Augen, daß nicht alles flüchtige Laugensalz von der Säuere des Weineßigs kann gesättiget werden. Denn das eigentliche Verhältniß des flüchtigen Laugensalzes zu dieser Säuere, ist wie 144 : 240, hier aber ist es, wie 196 : 240; also sind 33 Gran Alkali volatile mehr, als seyn sollten. Man ist daher genöthiget, zu einer Unze ganz ausgetrockneten Bleyzucker, nur 182$\frac{1}{2}$ Gran Salmiac zu nehmen. Weil aber bey letztern wieder nicht genug Salzsäuere befindlich ist, um alles Bley damit zu sättigen, und den Eßig auszutreiben, so muß man dem Gemenge noch

413 Gran Alaun zusetzen, um der Aufgabe völlig Gnüge zu leisten.

§. 7.

Es sey die Frage aufgegeben: Welches ist die leichteste und vortheilhafteste Art, christallisirten Grünspahn zu bereiten?

Hier haben wir eben so, wie bey der vorhergehenden Aufgabe, zuerst für eine schickliche Auswahl solcher Materien Sorge zu tragen, welche die Bestandtheile des Grünspahns enthalten, und dabey von der Beschaffenheit sind, daß bey ihrer Zusammensetzung, eine den Absichten gemäße Verbindung gedachter Bestandtheile erfolgen kann. Es ergiebt sich aber, wenn wir die Verwandschaft der Körper ins besondere, bey dieser Wahl in Erwägung ziehen, daß zur vortheilhaften Bereitung des Grünspahns, keine Materien geschickter sind, als der Kupfervitriol und der Bleyzucker. Denn die Vitriolsäuere hat mit dem Bley eine größere Gemeinschaft, als mit dem Kupfer; dazu kommt noch der vortheilhafte Umstand, daß das Bley in der Verbindung mit der Vitriolsäuere, nicht würklich aufgelöset bleibt, sondern als ein weisser, ebenfalls brauchbarer Präcipitat, sogleich zu Boden fällt. Indem also eine Auflösung des Kupfervitriols und des Bleyzuckers im Wasser, zusammen gegossen werden, müssen sich beyde Materien zersetzen, und folgende Verbindungen ihrer

rer Bestandtheile ereignen. Die Vitriolsäuere wird das Kupfer verlassen, das im Weineßige aufgelöfete Bley ergreifen, und mit demselben verbunden, als ein weisser unauflöslicher Präcipitat zu Boden fallen. Wenn dieses geschiehet, so folgt, daß die Säuere des Weineßigs vom Bleye getrennet wird. Der frey gewordene Weineßig, findet aber das von den Vitriolsauern verlassene Kupfer vor sich, welches im Begriff ist, als ein Präcipitat zu Boden zu fallen, mit diesen wird er sich also vereinigen, und folglich muß eine Auflösung des Grünspahns im Wasser, zum Vorschein kommen, die man nur, von den zu Boden liegenden weissen Präcipitate, abgießen und christallisiren darf.

Um aber auch zu wissen, wie viel wir Bleyzucker zu einer gewissen Menge Kupfervitriol nöthig haben, so dürfen wir nur die hierbey vorkommenden Verhältnisse, in den Abhandlungen auffuchen, und mit einander vergleichen. Die Berechnung gründet sich auf folgende Sätze: Im Kupfervitriol, ist das Verhältniß der Menge des Kupfers zum stärksten Vitriolsauern, beynahe wie $60\frac{1}{2}:75\frac{3}{4}$, oder wie $191\frac{2}{3}:240$. Das Verhältniß dieses Sauern zum Bleye, ist wie $240:553\frac{11}{13}$. Ferner ist das Verhältniß des Bleyes zur stärksten Säuere des Weineßigs, wie $503:240$, folglich brauchen $553\frac{11}{13}$ Bley, $264\frac{1}{4}$ von der nehmlichen Weineßig-Säuere, zur völligen Sättigung. Die Summe der beyden

den ersten Zahlen, die das Verhältniß des Kupfers zum Vitriolsauern ausdrücken, ist $431\frac{2}{3}$, und zeigt die Menge des Kupfervitriols an; durch die Summe der beyden letztern hingegen, wird die Menge des dazu erforderlichen Bleyzuckers bestimmet. Diese Summe ist beynahe 818. Also wird das Verhältniß der Menge von jenen, zu diesen seyn, wie $431\frac{2}{3}$ : 818. Es ist aber die Menge des Christallisations-Wassers beyder Salze, noch nicht mit in die Rechnung gebracht worden, sondern wir haben sie, ganz von allem Wasser abgesondert, betrachtet. Bey der Verbindung des Kupfers mit dem Vitriolsauern lehrte uns die Erfahrung, daß eine halbe Unze Spiritus vitrioli von $60\frac{1}{2}$ Gran Kupfer gesättiget wurde, und die verdünstete Auflösung 234 Gran christallisirten Kupfervitriol zurücke ließ. Nun enthält aber gedachter Spiritus vitrioli $75\frac{3}{4}$ Gran der stärksten Säuere, also verhielt sich das aufgelöfete Kupfer zu dieser Säuere, wie $60\frac{1}{2}$ : $75\frac{3}{4}$. Da nun dieses Verhältniß jenen, welches durch die Zahlen $191\frac{2}{3}$ : 240 ausgedrücket wurde, gleich ist, so muß sich auch die Summe der ersten beyden Zahlen, oder des Kupfers und stärksten Vitriolsäuere, zu den daraus erhaltenen Vitriol-Christallen verhalten, wie die Summe der beyden letztern Zahlen, zu der Menge der Vitriol-Christallen, die wir zu wissen verlangen. Das ist in der Figur wie $136\frac{1}{4}$ : 234 = $431\frac{2}{3}$ : $741\frac{1}{3}$. Also ist die Menge des christallisirten Kupfer-Vitriols $741\frac{1}{3}$. Wir wissen ferner, daß eine

halbe

halbe Unze christallisirter, trocken anzufühlender Bleyzucker, 34 Gran Wasser verlieret, oder 206 Gran ganz trockner Bleyzucker, brauchen 34 Gran Wasser, um die Gestalt des christallisirten Bleyzuckers zu erhalten, und daraus finden wir, daß aus 818 Theilen ausgetrockneten Bleyzucker, 953 Theile christallisirter, erhalten werden. Daher ist das Verhältniß, des christallisirten Kupfervitriols, zum christallisirten Bleyzucker, wie $741\frac{1}{3}$ : 953, oder, wie 480: 617. Zu einer Unze Kupfervitriol, muß man also zehn Drachmen und 17 Gran Bleyzucker haben.

Es kommt aber hierbey noch ein Umstand in Betrachtung, er betrift nehmlich die Untersuchung, ob auch der im Bleyzucker befindliche Weineßig hinreichend ist, das von der Vitriolsäuere befreyte Kupfer völlig aufzulösen. Wir wissen, daß sich das Kupfer mit der stärksten Säuere des Weineßigs, in dem Verhältniß, wie $161\frac{1}{6}$: 240, verbindet. In einer Unze Kupfervitriol, sind aber beynahe 124 Gran Kupfer, und in 617 Gran Bleyzucker, befinden sich 171 Gran, ganz in die Enge gebrachte Essigsäuere. Das Verhältniß des Kupfers zu dieser Säuere, wäre also, wie 174: 240. Da nun dieses mit jenen nicht übereinstimmt, und größer, als das wahre befunden wird, so ergiebt sich, daß der aus dem Bleyzucker entwickelte Weineßig, nicht alles Kupfer wieder auflösen

sen kann. Wie viel aber vom Kupfer übrig bleibt, findet man, wenn zu den wahren Verhältniß des Weineßigs zum Kupfer und dem Gewichte, des im Bleyzucker befindlichen Weineßigs, nach der Regel Detri die vierte Proportionalzahl gesucht, und diese von dem Gewichte, des Kupfers, das der Vitriol enthält, abgezogen wird. Die gesuchte Zahl ist beynahe $114\frac{4}{5}$, und also bleiben von 124 Gran Kupfer, $9\frac{1}{5}$ Gran unaufgelöset, bey dem Bleypräcipitate zurücke.

Aus dieser Untersuchung erhellet, daß man nach der Präcipitation des Bleyzuckers durch den Kupfervitriol, wenn die Auflösung des erzeugten Grünspahns von den Präcipitate abgegossen, und letzterer einige mal mit heissen Wasser ausgesüsset ist, damit nichts vom Grünspahn verlohren gehe, auf diesen Präcipitat ein verdünnetes Vitriolsaueres gießen müsse, um das zurückgebliebene Kupfer, welches der Weineßig nicht annehmen konnte, wieder aufzulösen.

In Ansehung der Christallisation des Grünspahns, hat die Erfahrung gelehret, daß dieses Salz, nur unter der Bedingung in großen rhomboidalischen Christallen anschiesset, wenn die Auflösung bey dem Abdünsten, an ihrer Oberfläche einer eben so großen Wärme, als an dem Boden des Gefäßes, ausgesetzet ist. Der Backofen schickt sich hierzu am besten, denn in keinen

andern kann gedachte Bedingung, so gut, als in diesen, erfüllet werden.

Es bleibt aber bey dem allen, wenn man die Sache ökonomisch betrachtet, noch die Frage übrig: ob man besser thut, wenn man den Grünspahn kaufet, oder auf die gedachte Art, selbst verfertiget? Um dieses zu entscheiden, brauchen wir nur den zur Arbeit erforderlichen Aufwand, mit dem Preiße des Grünspahns zu vergleichen. Wir wollen setzen, das Verhältniß des Kupfervitriols zum Bleyzucker sey, wie 2:3, weil letzterer oft noch feuchte, und zuweilen auch mit fremden Dingen verunreiniget ist, die bey der Auflösung desselben zurücke bleiben. Ein Pfund Kupfervitriol kostet in Leipzig 8 Groschen, ein Pfund Bleyzucker hingegen 10 Groschen. Zwey Pfund Kupfervitriol und 3 Pfund Bleyzucker kosten also 46 Groschen. Hierzu wollen wir noch 2 Groschen für das benöthigte Feuer rechnen, so machen die Unkosten zusammen genommen, zwey Thaler. Wir wollen annehmen, daß wir nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Pfund Grünspahn erhalten. Ein Pfund desselben kostet 2 Thaler, also ist der Werth des erhaltenen Grünspahns 3 Thaler, ohne den dabey erhaltenen Bleypräcipitat zu rechnen, welcher auch über 2 Pfund wieget, und als ein Bleyweiß genutzet werden kann.

Auf eben die Art, lässet sich auch bey andern vor-

vorkommenden Fällen berechnen, ob man sich durch eine Entdeckung ökonomische Vortheile verschaffen könne, oder ob man Verlust leiden würde. Dieses alles gehöret zwar eigentlich nicht hieher, wo wir bloß die Anwendung der Lehre von der Verwandschaft der Körper, zum Gegenstande haben; allein um den Einfluß der ausfündig gemachten Verhältnisse der Menge, auf dergleichen Berechnungen zu zeigen, war ein Beyspiel zur mehreren Erläuterung nicht überflüßig.

## §. 8.

Eine der vorigen ähnliche Frage, ist diese: Welche Art des Verfahrens muß man wählen, wenn man mit Nutzen Salmiac machen will?

Es kommt bey der Auflösung dieser Frage, ebenfalls auf die Wahl der hierzu schicklichen Materien das meiste an. Wir finden, daß aus dem Kochsalze und dessen Mutterlauge, der eine Bestandtheil des Salmiacs, nehmlich die Salzsäuere, wohlfeiler, als aus jeder andern Materie, erhalten werden kann. Eben so liefert uns auch das Horn und der Huf, vermittelst der Destillation, das wohlfeilste Alkali volatile. Die Salzsäuere in der Mutterlauge, hat eine größere Gemeinschaft mit dem flüchtigen Laugensalze, als mit der Magnesia, folglich wird sich dieses mit jener zum Salmiac verbinden, und die Magnesia niederschlagen. Hierdurch wäre

also die Aufgabe sogleich beantwortet. Allein, da die Mutterlauge noch andere Salze, und besonders nicht immer gleich viel Salzsäuere enthält, so weiß man nicht, wie viel man jedesmal davon nehmen muß, um eine bestimmte Menge Alkali volatile, mit der Salzsäuere zu sättigen. Dazu kommt noch, daß man die Mutterlauge des Kochsalzes, nicht an allen Orten habhaft werden kann; daher sind wir genöthiget, eine andere, der Aufgabe Gnüge leistende Auflösung zu suchen.

Hätte die Säuere des Kochsalzes mit dem flüchtigen Laugensalze eine größere Gemeinschaft, als mit dem mineralischen, so erfolgte sogleich das, was man verlanget; wir wollen aber zusehen, ob es keine andern Hülfsmittel giebt, wodurch wir eben den Endzweck erreichen können, den wir erreichen würden, wenn es uns erlaubt wäre, jenes Naturgesetz umzudrehen. Das flüchtige Laugensalz hat nach den beyden feuerbeständigen, die größte Verwandschaft mit dem Vitriolsauern, es wird also den Alaun, den Vitriol, das Bittersalz und auch den Gips zersetzen, oder welches das nehmliche ist, das flüchtige Laugensalz wird sich mit der Vitriolsäuere dieser Materien verbinden, und die zuvor darinne aufgelöseten Erden oder Metalle niederschlagen. Nun ist aber der Gips, unter gedachten Körpern, der wohlfeilste, und enthält zugleich die meiste Vitriolsäuere, daher schicket

er

er sich vorzüglich zu unserer Absicht. Wir erhalten also Glauberischen Salmiac, wenn auf gepülverten Gipsstein, so viel in Wasser aufgelösetes Alkali volatile gegossen wird, als zur Sättigung der Vitriolsäuere hinreichend ist. Aber ein trockner Glauberischer Salmiac, mit Kochsalze in dem gehörigen Verhältniß vermischt, muß sich, vermittelst der Sublimation, in gemeinen Salmiac verwandeln lassen, weil sich die Vitriolsäuere, im Feuer, lieber mit dem Alkali minerale des Kochsalzes, als die Salzsäuere verbindet, folglich muß sich auch die aus dem Kochsalze entwickelte Säuere, mit dem frey gewordenen flüchtigen Laugensalze vereinigen können. Es wird daher bey der Sublimation eines solchen Gemenges, ein gemeiner Salmiac aufsteigen, und ein Sal mirabile, an den Boden des Gefäßes zurücke bleiben. Wir haben also durch dieses Verfahren einen Weg gefunden, unsere Absicht völlig zu erreichen.

Da das aus Horn oder Huf erhaltene flüchtige Laugensalz, nach Absonderung des stinkenden Oehles, dennoch nicht ganz reine ist, so kann man nicht genau berechnen, wie viel man dem Gipse davon zusetzen müsse, sondern dieses kommt auf eine deswegen besonders angestellete Erfahrung an. Es bleibt uns daher nur die Bestimmung des Verhältnisses übrig, in welchen der Glauberische Salmiac, mit dem Kochsalze vermischet werden muß. Die Be-

rechnung gründet sich auf folgende Sätze. In den Glauberischen Salmiac, ist das Verhältniß des reinen flüchtigen Laugensaltzes, zum stärksten Vitriolsauern, wie $168\frac{3}{4}$ : 240. Wir stellen uns unter der Summe dieser beyden Zahlen, eine Menge Glauberischen Salmiac vor, in welchen 240 Theile des stärksten Sauern anzutreffen sind, und suchen das Verhältniß auf, in welchen sich eben so viel von dieser Säuere, mit den mineralischen Laugensalze verbindet. Das gesuchte Verhältniß ist, wie 240 : $190\frac{2}{3}$. Nun haben wir aber die Menge des Kochsalzes zu wissen nöthig, in welcher sich gerade so viel Alkali minerale befindet, als wir zur Sättigung der Vitriolsäuere im Glauberischen Salmiac, hinreichend fanden, und diese ergiebt sich aus dem Verhältnisse des mineralischen Laugensalzes, zur stärksten Salzsäuere, welches, wie 286: 240 ist. Denn wenn sich 286 Theile Alkali minerale, mit 240 Theilen Salzsäuere zum Kochsalze verbinden, so folgt auch, daß $190\frac{2}{3}$ Theile Alkali minerale 160 Theile Salzsäuere annehmen müssen. Die Summe von beyden letztern, wird also die Menge des Kochsalzes anzeigen, die wir zu wissen begehrten. Setzen wir endlich diese Summe, neben jene, welche die Menge des Glauberischen Salmiacs ausdrückte, so haben wir das Verhältniß, in welchen das Kochsalz mit den Glauberischen Salmiac vermischt werden muß, und dieses ist, wie $350\frac{2}{3}$ : $408\frac{3}{4}$, oder welches eben so viel gilt, wie 480 : $559\frac{1}{2}$.

Wir

Wir ersehen zwar aus dem zuletzt gefundenen Verhältnisse, daß zu einer Unze decrepitirten Kochsalze, 9 Drachmen $19\frac{1}{2}$ Gran, vollkommen ausgetrockneter Glauberischer Salmiac nöthig sind, um das in jenen befindliche mineralische Laugensalz, mit der Vitriolsäuere des Salmiacs zu sättigen, aber wir wissen noch nicht, ob auch die Säuere des Kochsalzes hinreichend seyn wird, alles entwickelte flüchtige Laugensalz anzunehmen. Eine Unze decrepitirtes Kochsalz, enthält 219 Gran Salzsäuere, und in 9 Drachmen $19\frac{1}{2}$ Gran Glauberischen Salmiac, sind beynahe $230\frac{5}{6}$ Gran flüchtiges Laugensalz, also müßte sich dieses mit jenen, in dem Verhältniß, wie $230\frac{5}{6}$ : 219, verbinden. Das wahre Verhältniß des flüchtigen Laugensalzes zur Salzsäuere, ist aber nur, wie $249\frac{4}{9}$ : 240. Um nun jenes Verhältniß diesen gleich zu machen, suchen wir zu $240 : 249\frac{4}{9} = 219 : ---$ die vierte Proportionalzahl, nehmlich $227\frac{3}{5}$, und ziehen diese von $230\frac{5}{6}$ ab, so ergiebt sich, daß 219 Gran Salzsäuere, von $227\frac{3}{5}$ Gran flüchtigen Laugensalze völlig gesättiget werden, und also beynahe $3\frac{1}{4}$ Gran flüchtiges Laugensalz übrig bleiben. Will man diesen kleinen Theil nicht bey der Arbeit verlieren, so muß man dem Kochsalze, etwas weniger vom Glauberischen Salmiac zusetzen, und davor ein wenig Alaun oder Bittersalz, dem zu sublimirenden Gemenge beymischen.

Indessen wollen wir gedachten kleinen Theil

des flüchtigen Laugensalzes, bey der Sublimation verlohren gehn lassen, und die Menge der beyden zu erhaltenden Produkte untersuchen, wenn das gefundene Verhältniß beybehalten wird. Eine Unze decrepitirtes Kochsalz enthält 219 Gran des stärksten Salzsauern, und 261 Gran Alkali minerale. In 9 Drachmen $19\frac{1}{2}$ Gran Glauberischen Salmiac, sind $230\frac{5}{6}$ Gran flüchtiges Laugensalz und $328\frac{2}{3}$ Gran des stärksten Vitriolsauern. Mit der Salzsäuere verbinden sich nur $227\frac{3}{5}$ Gran flüchtiges Laugensalz, die Summe von beyden ist also $446\frac{3}{5}$ Gran, oder die Menge des gemeinen Salmiacs. Hingegen zeigt uns die Summe des mineralischen Laugensalzes und der Vitriolsäuere an, daß $589\frac{2}{3}$ Gran Sal mirabile, auf den Boden des Sublimirgefäßes zurücke bleiben. Wir wissen ferner, daß eine halbe Unze christallisirtes Sal mirabile, 134 Gran Wasser verlieret, folglich müssen auch 106 Gran ausgeglüetes Sal mirabile, 134 Gran Wasser bey der Christallisation wieder annehmen, also kommen auf $589\frac{2}{3}$ Gran dieses ausgeglüeten Salzes, beynahe 745 Gran Wasser. Beydes zusammen genommen, macht 1335 Gran. Wir erhalten daher beynahe, zwey Unzen und 6 Drachmen christallisirtes Sal mirabile.

Die Art des Verfahrens, welche man anwenden müßte, um den erhaltenen Salmiac in solchen Kuchen zu sublimiren, die den Egyptischen

ähnlich

ähnlich sind, oder ihm die Gestalt, in welcher der Braunschweigische erscheinet, zu geben, nebst andern dabey vorkommenden Umständen, übergehen wir ganz und gar, weil wir hier nicht zum Endzwecke haben, Vorschläge zur Einrichtung einer Salmiacfabrique zu thun.

## §. 9.

Es würden sich den bisher vorgelegten Fragen, noch viele andere beyfügen lassen, welche in Ansehung ihrer Auflösung, mit jenen eine große Aehnlichkeit haben, als z. E. welche Art des Verfahrens muß man wählen, wenn man aus Tartaro vitriolato und Weinstein-Christallen, einen Tartarum tartarisatum, aus Sale mirabile und Weinstein-Christallen, ein Sal Seignette, aus Gips und Kochsalze, ein Sal mirabile zum Vorschein bringen will? Allein es ist nicht nöthig, daß wir uns noch länger hierbey aufhalten, denn diejenigen, welche die vorausgesetzten Erfahrungen, jedesmal gehörig in Erwägung zu ziehen, und sich aller kleinen Umstände zu Nutze zu machen wissen, werden dergleichen Aufgaben, leichte aufzulösen im Stande seyn; vor andere hingegen, die das nicht können, oder nicht wollen, würden ganze Bände mit solchen Beyspielen angefüllet, keinen größern Nutzen schaffen. Aber noch eine Frage von anderer Art, deren Auflösung mehrern Schwierigkeiten unterworfen ist, wollen wir uns vorlegen, um

die Anwendung unserer Erfahrungen auf dergleichen Vorfälle zu betrachten.

Es sey die vorgelegte Frage: Wovon hänget die Güte des Schießpulvers ab, oder unter welchen Bedingungen erlangt es den größten Grad der Würksamkeit?

Bevor wir zur Auflösung dieser Aufgabe schreiten können, müssen wir erst untersuchen, warum Salpeter, Schwefel und Kohlen, zur Bereitung des Schießpulvers erfordert werden, und was sich bey der Entzündung eines solchen Gemenges, mit jedem Bestandtheile desselben, ins besondere zuträgt. Man kennet die Gewalt des Schießpulvers schon über 400 Jahr, allein die Chymisten haben in dieser Zeit, über ihre wahre Ursache noch nicht einig werden können. Die meisten betrachten die Würkung des Schießpulvers, als eine Folge von der Schnellkraft der Luft, weil letztere bey dessen Entzündung plötzlich, bis zu einem sehr hohen Grade, ausgedehnet werden müßte, sie unterließen aber, das Daseyn der Luft in den Bestandtheilen des Pulvers, durch hinreichende Erfahrungen zu erweisen. Stahl, und nach ihm Herr Baume, nahmen hingegen an, daß die Würkung des Schießpulvers, dem im Salpeter befindlichen, und vermittelst der Entzündung des Pulvers, plötzlich in Dünste verwandelten Wasser zuzuschreiben sey. Vermuthlich mag Herrn Baume,

der

der Musschenbröksche Versuch, *) wodurch die große Gewalt erhitzter Wasserdünste, erwiesen wird, in seiner Meynung noch mehr bestärket haben. Allein vergleichen wir die Würkung der Luft, mit der Würkung erhitzer Wasserdämpfe, so nehmen wir sogleich einen beträchtlichen Unterschied darinne wahr, aus welchen sich leichte absehen lässet, ob die Gewalt des Schießpulvers, von der Luft, oder den Wasserdünsten herzuleiten ist. Denn wenn die Luft in einen metallnen Gefäße immer mehr zusammen gedrückt, oder die bereits zusammengedrückte mehr ausgedehnet wird, so zerreisset sie endlich das Gefäße. Eben das erfolgt zwar auch vermittelst der erhitzten Wasserdämpfe, aber mit dem Unterschiede, daß in diesem Falle das Gefäße, wenn es von geschmeidigen Metalle gemacht ist, nur aufbörstet, und eine Oefnung bekommt, durch welche die Dünste heraus fahren, in jenem Falle hingegen, das Metall in viele Stücken zerrissen wird, die mit der größten Gewalt umher fliegen. Nun würket aber das Schießpulver eben so, wie die Luft, welches die zerspringenden Bomben, ohngeachtet sie eine beträchtliche Oefnung haben, deutlich beweisen; daher hat man Ursache, diese Würkung nicht den Wasserdämpfen, sondern der Luft zuzuschreiben.

In den Salpeter befindet sich eine große Menge Luft, und zwar diejenige Gattung, die wir die fixe nennen. Sie ist ein Bestandtheil der

*) Essay de Physique.

Sal-

Salpetersäuere, und so lange sie in diesem Zustande bleibt, kann sich ihre Schnellkraft nicht äußern, sondern sie nimmt erst bey der Absonderung, diese Haupteigenschaft der Luft wieder an. Der Beweis von der Gegenwart der fixen Luft im Salpeter, gründet sich auf die Erscheinungen bey dessen Verpuffung in verschlossenen Destillirgefäßen. Denn wenn man zwey Unzen geschmolzenen Salpeter, nach und nach in einen glüenden Destillirkolben verpuffet, auf welchen ein tubulirter Helm befestiget ist, daran zwey, auf beyden Seiten mit Hälsen versehene Vorlagen, hinter einander gelegt sind, aus deren letztern Oefnung ein gläsernes Rohr in ein Gefäß mit Kalkwasser gehet, so wird gleich anfangs, die Kalkerde aus letztern niedergeschlagen. In den beyden Vorlagen, trift man einen Theil flüchtiges Laugensalz an, bey welchen ohngefehr ein und eine halb Drachma Wasser befindlich ist, und in den Kolben bleiben 579 Gran feuerbeständiges Laugensalz zurück. Das übrige, was man nicht auffangen kann, ist also fixe Luft. Allein wir wissen, daß sich aus diesem feuerbeständigen Laugensalze noch 159 Gran figirte Luft, vermittelst der Säuern, entwickeln lassen; dieses könnte aber nicht erfolgen, wenn bey der Zersetzung des Salpetersauern, keine fixe Luft daraus abgesondert, und dem Alkali mitgetheilet würde, sondern das alkalische Salz müßte caustisch seyn. Folglich bleibt uns kein Zweifel mehr übrig, daß in den Salpeter eine

so große Menge figirte Luft befindlich ist, welche eine so gewaltige Würkung hervor bringen kann, wie wir bey der Entzündung des Schießpulvers wahrnehmen.

Hieraus wird sich die Nothwendigkeit der beyden andern Bestandtheile des Schießpulvers ergeben. Die Kohlen zersetzen den Salpeter, und verursachen, weil sie geschwinde Feuer fangen, die leichte Entzündung des Schießpulvers, das ist gar wohl einzusehen; warum aber der Schwefel noch hinzu gefüget werden muß, das erhellet aus unsern Erfahrungen. Wir haben gesehen, daß wenn das nehmliche feuerbeständige Laugensalz, welches nach dem Verpuffen des Salpeters zurücke bleibt, mit Schwefel vermischet, und zur Schwefelleber gemacht wird, eine Entwickelung der darinne befindlichen fixen Luft erfolget. Dieser Ursache wegen ist also der Schwefel, bey dem Schießpulver eine unentbehrliche Materie, weil sonst der sehr beträchtliche, mit dem Alkali verbunden bleibende Theil, der fixen Luft, ganz unwürksam seyn, und folglich dadurch, die Gewalt des Schießpulvers, fast um die Hälfte vermindert werden würde.

Wir werden nunmehr im Stande seyn, uns eine deutliche Vorstellung von allen den Begebenheiten zu machen, die sich bey der Entzündung des Schießpulvers würklich ereignen. Den Anfang derselben, macht die Entzündung der

Koh-

Kohlen, der Salpeter verpuffet, seine Säuere zersetzet sich, und wird größtentheils in fixe Luft verwandelt. In den nehmlichen Augenblicke, da sich dieses zuträgt, greift der Schwefel das alkalische Salz des Salpeters an, und verhindert, daß sich kein Theil der entwickelten Luft daran figiren kann. Es entstehet also eine Schwefelleber. Die erzeugte Schwefelleber löset aber einen Theil, der im Schießpulver befindlichen Kohle auf, wie wir ebenfalls aus unsern Erfahrungen wissen, und es sondert sich ein Spiritus sulphuris ab, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach, mit dem flüchtigen Laugensalze, das bey der Verpuffung des Salpeters zum Vorschein kommt, verbunden, in den stinkenden Dampfe des entzündeten Schießpulvers davon gehet.

Nun gelangen wir erst zur Auflösung unserer vorgelegten Frage. Es erhellet aus unsern Betrachtungen, daß die Güte des Schießpulvers, von der augenblicklichen Entwickelung der figirten Luft, die schnelle Entwickelung dieser Luft, von der geschwinden Entzündung, die geschwinde Entzündung aber, von der genauen Vermischung der Materien und ihrem richtigen Verhältnisse, damit eine gegen die andere völlig aufgehe, abhängen müsse. Das Verhältniß des Salpeters zum Schwefel, finden wir aus folgenden, in den Abhandlungen aufgesuchten Bestimmungen: Eine halbe Unze Salpeter enthält 2 Gran Christallisations-Wasser. Zwey Un-

zen,

zen, von diesen Wasser schon befreyter Salpeter, lassen nach dem Verpuffen, 579 Gran feuerbeständiges Laugensalz zurück, also bleiben von einer halben Unze christallisirten, oder 238 Gran geschmolzenen Salpeter, nach dem Verpuffen, $143\frac{1}{2}$ Gran feuerbeständiges Laugensalz übrig. Um die fixe Luft, aus einer halben Unze des nehmlichen Laugensalzes zu entwickeln, wurden nur 60 Gran Schwefel, jedoch unter der Bedingung erfordert, wenn ein solches Gemenge einem großen Grade des Feuers ausgesetzet wird, und das ist hier der Fall, daher haben zu $143\frac{1}{2}$ Gran unsers feuerbeständigen Laugensalzes, folglich zu einer halben Unze christallisirten Salpeter, $35\frac{7}{8}$ Gran Schwefel nöthig. Eben so ergiebt sich auch das Verhältniß des Salpeters zum Kohlen. Da zwey Unzen geschmolzener Salpeter 139 Gran Kohlen auflösen, so werden zu der Zersetzung einer halben Unze christallisirten Salpeter, $34\frac{1}{2}$ Gran Kohle hinreichend seyn. Ferner lösete eine halbe Unze feuerbeständiges Laugensalz aus den Salpeter, das in eine Schwefelleber verwandelt wurde, 13 Gran Kohlen auf; wenn also $143\frac{1}{2}$ Gran dieses Laugensalzes zur Schwefelleber geworden sind, so werden sie beynahe $7\frac{3}{4}$ Gran Kohlen auflösen. Weil nun jenes Gewichte der Kohlen, nur gerade zu der Verpuffung des Salpeters hinreichet, so würde sich nicht aller Salpeter zersetzen können, wenn die eben zugleich entstehende Schwefelleber, einen Theil dieser Kohlen auflösete, und

damit

damit das nicht erfolgen möge, ist nöthig, einer halben Unze Salpeter, noch $7\frac{3}{4}$ Gran Kohle zuzusetzen. Daher werden zu gedachter Menge des christallisirten Salpeters, überhaupt $42\frac{1}{4}$ Gran Kohle erfordert.

Hieraus ersehen wir, daß zu einem Pfunde christallisirten reinen Salpeter, beynahe $4\frac{4}{5}$ Loth Schwefel und $5\frac{2}{3}$ Loth, warm abgewogene, oder von aller Feuchtigkeit befreyte Kohle, genommen werden müssen, um aus diesen Materien ein gutes Schießpulver zu bereiten. Aber dabey kommt es noch auf ihre genaue Vermischung an. Aus der Natur der Sache ergiebt sich, daß diese Materien zur genauen Vermischung um so viel geschickter sind, je feiner sie vorher zertheilet werden; da sich aber gepülverte Körper, trocken nicht so gut vermischen lassen, als wenn sie angefeuchtet sind, so muß man sich dieses Hülfsmittels bedienen, jedoch mit der Einschränkung, daß man des Guten nicht zu viel thue, weil sonst der Salpeter vom Wasser würde aufgelöset, und die Vermischung dadurch mehr vernichtet werden. Sehen wir übrigens bey dieser Vermischung, zugleich auf die Beschaffenheit der beyden andern Materien, so leitet sie uns auf die Art des ganzen Verfahrens. Der Salpeter kann ohne viele Mühe, in das feinste Pulver verwandelt werden, wenn man ihn mit wenigen kochenden Wasser auflöset, und die Auflösung in einen Kessel, über dem Feuer so

lange

lange ohne Unterlaß umrühret, bis alle Feuchtigkeit verdünstet ist. Das Lac sulphuris würde zwar bessere Dienste thun, als der gestoßene Schwefel; allein da es zu kostbar ist, so muß der Schwefel eben so, wie die Kohle, gestoßen und fein gerieben werden. Bey der Entzündung des Pulvers, soll der Schwefel sogleich auf das Alkali des Salpeters würken; daher wird nöthig seyn, daß der gepülverte Schwefel und Salpeter, im gehörigen Gewicht, erst etliche Stunden, feuchte zusammen gestampfet werden, ehe man die gepülverten Kohlen hinzu füget. Wenn endlich die Pulvermasse gut gestampfet ist, so muß sie noch so feuchte seyn, daß sie bequem kann gekörnet werden; aber man siehet leichte ein, daß das gekörnte Schießpulver, indem es trocknet, etwas von seiner Güte wieder verlieren müsse, weil sich allemal ein Theil des Salpeters, in den wenigen zum Anfeuchten der Masse nöthigen Wasser auflöset, und alsdenn bey dem Trocknen des Pulvers christalliniret. Daher würde man, um diesen Uebel abzuhelfen, sehr wohl thun, wenn die Schießpulver-Masse zum letzten mal angefeuchtet wird, anstatt des Wassers, Weingeist, oder wenigstens guten Brandewein darauf zu gießen. Herr Baume ist eben der Meynung, daß das Schießpulver bey dem Trocknen, wegen der Christallisation des Salpeters, viel von seiner Kraft verliere, und glaubt deswegen, daß ein, bis fast zur Trockne gestampftes Mehlpulver, mehrere

Würkung leiste, besonders weil es mehr Oberfläche hat, als das gekörnete; allein unsere Artilleristen, die gewiß ihrer Wissenschaft Ehre machen, versichern, daß sich dieses nicht so verhalte.

Es findet übrigens bey der Auflösung unserer Aufgabe, noch eine Nebenfrage statt, nehmlich, ob bey der Bereitung des Schießpulvers, nicht auch andere Materien, die unter eben den Umständen zur Entwickelung der figirten Luft geschickt sind, an die Stelle des Schwefels mit den nehmlichen Erfolg gesetzet werden können; allein es ist leichte abzusehen, daß sich in diesem Falle, die nehmlichen Begebenheiten zutragen müssen, wenn nur die dem Schwefel substituirten Materien, von der Beschaffenheit sind, daß sie in fester Gestält erscheinen, das Haufwerk des Schießpulvers nicht zu sehr vergrößern, und dadurch die Geschwindigkeit seiner Entzündung schwächen, auch über das alles, nicht viel Wasser in ihrer Mischung haben. So ist z. E. das rohe Spießglas, weil auch dessen reguliniſcher Theil, die fixe Luft aus dem Alkali im Feuer entwickelt, desgleichen, der rothe Sublimat aus Phosphoro und weissen Arsenic, u. a. m. zum Pulvermachen tauglich. Indessen bleibt dieses nur eine wissenschaftliche Betrachtung, die in Ansehung des Pulvermachens selbst, keine gröſsern Vortheile schaffet.

## §. 10.

Bisweilen können auch solche Fragen vorkommen, bey deren Auflösung, außer der Verwandschaft und dem Verhältniß der zusammen zu setzenden Materien, auch noch die Figur in Betrachtung gezogen wird, und diese sind unter allen die schwersten. Denn man muß aus den dabey vorkommenden Bedingungen und andern Umständen, die Art des Verfahrens zu errathen suchen, durch welches eine solche Veränderung der Figur, der zusammengesetzten Materie zuwege gebracht wird, damit sie die verlangte Eigenschaft erhält. Es gieb aber nur drey Fälle, in welchen sich eine Veränderung der Figur der Materie zutragen kann. Der erste und am meisten vorkommende Fall ist dieser, wenn die Figur eines Körpers, vermittelst eines andern, der sich entweder von jenen wieder trennet, oder würklich damit verbunden bleibt, verändert, und ihm dadurch eine andere Beschaffenheit mitgetheilet wird, wie z. E. der weisse Arsenic durch das flüchtige Laugensalz, das Vitriolsauere vermittelst des brennlichen Wesens. Im andern Falle hängt diese Veränderung außer dem, von gewissen Verhältnissen der zusammen zu setzenden Materien ab. Z. E. Bley, Zinn und Wißmuth, erforderten alle einen größern Grad der Hitze, als das kochende Wasser annimmt, wenn jedes alleine in Fluß kommen soll; wer-

den aber diese Metalle, in einem gewissen Verhältniß zusammen geschmolzen, so erhält das Gemenge die Eingenschaft, daß es schon, ehe noch das Wasser völlig kochet, in denselben zum Flusse kommt. Die im dritten Falle vorkommenden Veränderungen, sind endlich diejenigen, wo Körper fähig sind, oder dahin gebracht werden können, durch eine äußerlich angebrachte Bewegung, sich in einen andern Zustand versetzen zu lassen. Z. E. Geschmolzener, und so sehr, als möglich, erhitzter Schwefel, wenn er in Wasser gegossen wird, bleibt einige Zeit, nachdem er schon erkaltet ist, so weich wie Wachs. Das allerheftigste Feuer verwandelt die Kalkerde in eine glasähnliche, die verbrennlichen Materien zersetzen sich, u. s. w. Diese Fälle müssen daher, bey der Auflösung gedachter schweren Aufgaben, sehr wohl erwogen werden.

## §. 11.

Wir wissen, daß der Kalkstein, der weisse Marmor, die Muscheln, Austerschalen und Perlmutter, Kalkerde enthalten, oder vielmehr aus reiner Kalkerde, fixer Luft und Wasser bestehen, weil die wenigen fremden Beymischungen, die noch über dieses bey einigen von gedachten Körpern anzutreffen sind, nicht in Betrachtung kommen, und also aus allen, vermittelst des Feuers, ein würklicher ungelöschter Kalk erhalten werden kann. Eben so bekannt ist es,

daß

daß der gemeine Gipsstein, der Alabaster, das Frauenglas und die schweren Spathe, aus Kalkerde, Vitriolsauern, und mehr oder wenigern Wasser bestehen, und daß alle, wenn sie gelinde geröstet werden, einen mit Wasser bindenden Gips liefern. Gesetzt aber, es würde uns die Frage vorgelegt, ob ein Rückweg dieser bewürkten Veränderungen zu finden sey? oder ob man aus gebrennter Kalkerde, fixer Luft und Wasser, wenigstens Marmor, und zwar in ganzen Stücken, wieder hervor bringen könne, weil bey den Muscheln noch hinzu kommt, daß sie eine gewisse Bildung erlanget haben? desgleichen, ob man aus reinen Gipse und Wasser, Alabaster oder Frauenglas wieder herstellen könne? so sehen wir zwar wohl ein, daß diese Verbindungen selbst, an sich möglich sind, die ganze Auflösung der Aufgabe aber, übrigens auf der besondern Art und Weise, wie die Materien wieder zusammen gesetzet werden, beruhen müsse. Denn es erhellet von selbst, daß die kleinsten Theile der Gipserde, in den natürlichen Alabaster und Frauenglase, eine solche Figur angenommen haben, die sie geschickt machet, sich mit dem dabey befindlichen Wasser, so genau zu verbinden, daß letzteres, weder in der Wärme der Luft wegdünsten, noch vermittelst der heftigsten Kälte in Eiß verwandelt werden kann, und davon hängen auch die verschiedenen Grade der Durchsichtigkeit des Frauenglases und Alaba-

sters ab. Wird aber diesen Körpern ihr Wasser entzogen, so verändert sich auch die Figur ihrer kleinsten Theile, und mit der Figur ihre Eigenschaften, sie verlieren ihre Durchsichtigkeit, ihre Festigkeit, und auch das Vermögen, sich mit dem Wasser wieder so genau zu verbinden. So überspannet indessen, die eben berührte Art von Aufgaben, bey dem ersten Anblicke zu seyn scheinen möchten, so gewiß sind doch ihre Bedingungen zu erfüllen, und die begehrten Veränderungen zu Würklichkeit zu bringen gewesen, denn ich selbst habe die überzeugendsten Vorweisungen davon in Händen gehabt.

## §. 12.

Eben von dieser Veränderung der Figur der kleinsten Theile, rühret es auch her, daß sich verschiedene Körper oft sehr leichte zerlegen, aber nicht aus den erhaltenen Bestandtheilen wieder zusammen setzen lassen, bevor durch die Art und Weise der Zusammensetzung, die zu der Verbindung erforderliche Figur wieder hergestellet wird. Materien, die eine sehr geringe, auch zuweilen gar keine Gemeinschaft mit einander haben, lassen sich unter gewissen Bedingungen und Umständen, die oft an sich selbst kaum der Bemerkung werth zu seyn scheinen, deswegen, weil dadurch eine schickliche Veränderung der Figur bewürket wird, genau vereinigen. Und eben diese geringe scheinenden Umstände, oder Hands

griff=

griffe, wie man sie nennen will, werden daher zusammen genommen, einen sehr wichtigen Theil unserer Wissenschaft ausmachen, wenn wir die Lehre von der Figur der Materie, auf solche Fälle anwenden, wo Körper zu einer noch genauern Vereinigung gebracht werden sollen, als ihre natürliche Beschaffenheit, oder der Zustand, in welchen sie sich befinden, verstattet. Indessen scheinet hier aus dieser Lehre selbst, der erhebliche Einwurf zu fließen, daß keine so vollkommene und genaue Vereinigung zweyer Körper könne gedacht werden, weil sich ihre kleinsten Theile bey allen nur möglichen Veränderungen der Figur, noch so, wie zuvor, neben einander befinden müssen, und keiner zugleich in eben den Raume seyn kann, den der andere einnimmt. Allein so phylosophisch und einleuchtend dieser Einwurf ist, so wohl verträgt er sich auch in dem Falle, mit unsern Begriffen von der Ursache des Zusammenhanges der Körper. Ganz gewiß ist es, daß bey jeder Verbindung zweyer Körper, ohne Unschied, ihre kleinsten Theile allemal neben einander bleiben müssen; aber dem ohngeachtet bleibt uns noch immer eine Vorstellung der Möglichkeit einer so genauen Vereinigung dabey übrig. Die Glieder einer Kette sind alle neben einander, und doch findet eine so genaue Vereinigung unter ihnen statt, daß keines ohne Zerstörung der Figur, von den andern abgesondert werden kann.

Und wie viele solche ähnliche Verbindungen sind nicht noch möglich, wo sich die Theile des Ganzen, bald eben so schwer, bald leichter vereinigen, und wieder trennen lassen? Die mannigfaltigen Erscheinungen bey der Chymie, beweisen dieses täglich, und so oft wir auf ihre Ursache zurücke gehen, so ergiebt sich allemal, daß die Eigenschaften der Körper, von der Figur ihrer kleinsten Theile abhängen.

Bayerische Staatsbibliothek München

# Verzeichniß
## derer Herren Pränummeranten.

Aaraci 1 Exemplar. Herr Pfleger.
Altona 5 Exemplaria. Herr Bühring, d. A. K. B. Hr. Gehrt, d. A. K. B. Hr. Hartmann, d. A. K. B. Hr. Scheibel, d. A. K. B. Hr. Uffenhausen, Chymist.
Anspach 1 Exempl. Herr Gürtler, d. A. K. B.
Bahrenburg 1 Exemplar. Herr Jordan, Apotheker.
Basel 2 Exempl. Herr W. Huber, Apotheker. Hr. R. Ryhiner.
Berlin 30 Exempl. Herr Franz Carl Achard, Mitglied der Königl. Academ. der Wissenschaften, 2 Exempl. Hr. Lud. Aug. Aschenborn, Apotheker. Hr. Heinr. Siegm. Bärensprung, Apotheker, 2 Exempl. Hr. Joh. Friedr. Bell, Assessor des Ob. Coll. Med. und Apotheker. Hr. Nic. Bernulli. Hr. George Lud. Carita, Apotheker. Hr. Joh. Sam. Carita. Hr. Joh. Alexander Hemmann, Königl. Pensionair-Chirurgus. Hr. Just. Philpp. Jüngken. Hr. Carl Lud. Kobes, Apotheker. Hr. Christoph Friedr. Kraatz. Hr. Christ. Friedr. Lohse, Assessor des Ob. Coll. Med. und Apotheker. Hr. Siegm. Heinr. Manitius. Hr. Joh. Carl Meyer. Hr. Heinr. Conrad Möring, Apotheker. Hr. Carl Thomas Monicke. Hr. Carl Friedr. Niedner. Hr. D. Pott, Professor der Chymie, 2 Exempl. Hr. Joh. Andreas Rebelt, Mitglied der Naturforsch. Gesellsch. und Apotheker, 2 Exempl. Hr. Joh. Simon Römer. Se. Excellenz der Herr Ober-Cammerherr Graf von Sacken. Hr. Philipp. Ferdin.

Schwanfelder. Hr. Joh. Gottlieb Steudel. Hr. Gabriel Heinr. Wendland, Apotheker. Hr. Joh. Carl Wildenow, Apotheker, 2 Exempl.

Bern 20 Exempl. Herr Benteln, d. A. K. B. Die Bibliothek zu Bern. Hr. Carl Frisching, des großen Raths der Repub. Bern Mitglied, und regierend. Schultheiß in Thun. Hr. Nic. Anton Kirchberger von Gottstatt, des großen Raths und der ökonom. Gesellschaft zu Bern Mitglied, 6 Exempl. Hr. Anton von Graffenried, von der Schoßhalden zu Bern. Hr. Gottlieb Siegm. Gruner, Landschreiber des Amts Landshut und Fraubronn. Hr. Handmann, Kunstmahler. Hr. Willh. Hilfer, Med. Doct. und der ökonom. Gesellsch. zu Bern Mitglied. Hr. Rüder. Hr. Joh. Jac. Strehl, Handelsmann. Hr. Joh. Sam. Wagner, Wardein. Hr. Sam. Wittenbach, Pred. im Hospital. Hr. Joh. Anton Wyß, Artillerie-Major, und der ökonom. Gesellsch. zu Bern Mitglied. Hr. Wyß, Goldarbeiter. Hr. Zeller.

Biberach 1 Exempl. Herr Egen, Apotheker.

Boitzenburg 1 Exempl. Herr D. Großmann.

Braunschweig 9 Exempl. Herr Becker, Apotheker, Hr. Bütefisch, Stadt-Chirurg. Hr. Günter, d. A. K. B. Hr. Heier, Apotheker. Hr. Jürgens, Regim. Chirur. Hr. D. Rose. Hr. Pabst, d. A. K. B. Hr. Reichmann, Herzogl. Ober-Apotheker. Hr. Wabst, Apotheker.

Bremen 3 Exempl. Herr Schumann, Provisor.

Budißin 5 Exempl. Herr D. Hesse, Stadt-Physicus. Hr. D. Lange. Hr. D. Peissel. Hr. Prätorius, Regim. Quartierm. Hr. Elias Aug. Rüde, Apotheker.

Burgstädt 1 Exempl. Herr Locke, Apotheker.

Cassel 4 Exempl. Hr. Fiedler. Apothek. Hr. Fiedler, d. A. K. B. Hr. Flügger, d. A. K. B. Hr. Löfecke, d. A. K. B.

Clausthal 4 Exempl. Herr Fischer, Hüttenschreiber. Hr. Ilsemann, Apotheker. Hr. von Veltheim, Königl. Vice-Berghauptm. 2 Exempl.

Claw 1 Exempl. Herr Gaupp, Apotheker.
Coblenz 1 Exempl. Se. Excell. Hr. Baron von Hohenfeld, Conf. Minist. Sr. Churfl. Durchl. zu Trier.
Danzig 8 Exempl. Se. Excell. Herr General-Major Graf von Czapski, Starrost von Knyszyn und Goniondz, 3 Exempl. Hr. D. Franz. Grützmacher. Hr. Benj. v. Hellwig, Königl. Pohln. Commerc. Rath. Hr. Carl Aug. v. Lük, Herzogl. Mecklenb. Kunst-Director. Hr. Carl Ludw. Rhode, Med. Pract. Hr. D. Joh. Peter Ernst v. Scheffler, der Königl. Großbrit. Soc. der Wissensch. zu Göttingen Correspondent, der Londner Gesellsch. zur Aufmunt. der Künste, der Naturf. Gesellsch. zu Danz. u. zu Berlin Mitgl.
Dippoldiswalda 1 Exempl. Herr Cramer, Apothek.
Dreßden 27 Exempl. Herr Bauer, d. A. K. B. Hr. Bellin, d. A. K. B. Hr. Benkert, d. A. K. B. Hr. Friedr. Gottlob v. Berlepsch, würkl. Geh. Cammer- auch Cammer- und Bergrath. Hr. Bretemann, d. A. K. B. Hr. Philipp Friedr. von der Brüggen, Cammerherr und Mitglied der Leipz. ökonom. Gesellsch. Hr. Bülz. Hr. Graf von Bünau. Hr. Claustius, Churfl. Reise-Hof-Apotheker. Hr. Ficinus, Apotheker, 2 Exempl. Hr. Jac. Friedr. Harpeter, Hauptmann und Batteriemeister bey der Artillerie-Schule, Mitglied der Leipziger ökonom. Gesellsch. Hr. Hertel, d. A. K. B. Hr. Heubner, d. A. K. B. Hr. Köhler, Inspector der mathemat. Instrumente. Hr. Krämer, geheim. Registrator. Hr. Krüger, Apotheker. Hr. Ortmann, d. A. K. B. Hr. D. Otto, General-Staabs-Medicus. Hr. Pötzsch, Mitglied der Leipz. ökonom. Gesellsch. Hr. Schmidt, Accis-Inspector. Hr. Schmidt, Hofmahler. Hr. Trömer, d. A. K. B. Hr. Baron von Uckermann. Hr. D. Vogt, Senator, 2 Exempl. Hr. Wilde, d. A. K. B.
Eichstett 1 Exempl. Herr Joh. Nepomuc. Biechele, Apotheker.
Eimbeck 1 Exempl. Herr Hofmann, d. A. K. B.

Erlan-

Erlangen 3 Exempl. Herr Delius, Hofrath. Hr. D. Schröber, Hofrath und Professor. Hr. Töpel, d. A. G. B.

Eßlingen 5 Exempl. Herr Bonz, Apotheker. Hr. Bonz, Apotheker, 3 Exempl. Hr. Bonz.

Frankfurth am Mayn 2 Exempl. Herr Salzwedel, Apotheker.

Frankfurth an der Oder 1 Exempl. Herr J. G. Seidenberg, Apotheker.

Freudenstadt 1 Exempl. Herr D. Gmelin.

Freyberg 4 Exempl. Die Churfl. Berg-Academie daselbst. Hr. Christlieb Ehregott Gellert, Ober-Hütten-Verwalter und Commißionsrath, 2 Exempl. Hr. Christ. Willh. Fried. Schmid, Berg-Secret.

Fürstenau 1 Exempl. Herr Wischel, Apotheker.

Gahsheim 1 Exempl. Herr Rothe, Apotheker.

Göttingen 5 Exempl. Herr Baldinger, Profess. Hr. Bube. Hr. Gmelin, Prof. Hr. Sander, Universitäts-Apotheker. Hr. Wallbaum, d. A. G. B.

Gronau 1 Exempl. Herr D. Forke.

Hailbronn 1 Exempl. Herr Flügger, Theol. Cand.

Hamburg 7 Exempl. Herr Gelber, d. A. K. B. Hr. Graberg, d. A. K. B. Hr. Hahn, Apothecker. Hr. Herman, Apotheker. Hr. Kobecke, d. A. K. B. Hr. Thorey, Provisor der Raths-Apotheke, 2 Exempl.

Hameln 2 Exempl. Herr Adenstädt, Apothecker.

Hannover 20 Exempl. Herr Andrårar, Apotheker, Hr. Borving, Provisor. Hr. Brande, Hof-Apoth. Hr. Brande jun. Hof-Apoth. Hr. Danzer, Mechan. Hr. Fiedler, d. A. K. B. Hr. Hahn, geheim. Canzley-Secret. Hr. Höver, d. A. K. B. Hr. Ilsemann, Provisor der Raths-Apotheke. Hr. König, d. A. K. B. Hr. Lampe, Königl. Hof-Chirurgus. Hr. D. Mark. Hr. Rohrmann. d. A. K. B. Hr. Müller, Königl. Leib-Medicus. Hr. Münter, d. A. K. B. Hr. Pavonarius, d. A. K. B. Hr. Sievers, d. A. K. B. Hr. D. Stu-

Stutzer. Hr. Westrumb, Provisor der Hof-Apotheke. Hr. D. Wichmann, Hof-Medicus.

Hasenpoth 1 Exempl. Herr Friedr. Benj. Linde.

Herrenberg 2 Exempl. Herr Bilhaber, Med. Stud. Hr. Gaum, Apotheker.

Hildesheim 10 Exempl. Herr D. Albrecht. Hr. Blumenhagen, d. A. K. B. Hr. Gösling, Hofrath und Fürstl. Leib-Medicus. Hr. Jahn, d. A. K. B. Hr. Ilsemann, Raths-Apotheker. Hr. D. Kratz. Hr. Mechmershausen, d. A. K. B. Hr. Overbeck, d. A. K. B. Hr. D. Schneikker. Hr. Wagener, Apotheker.

Kirchheim 1 Exempl. Herr Gaupp, Apotheker.

Königsberg 13 Exempl. Herr E. D. Andersch, Consistorial-Rath, erster Hofpred. und Inspect. Hr. J. M. Bierbrauer, Conrector. Hr. Dan. Flach, Apotheker. Hr. D. de la Garde, Münz-Wardein. Hr. D. Hagen, Hof-Apotheker. Hr. Joh. Gottf. Henning, Provisor. Hr. Dan. Hesse, Provisor. Hr. C. G. Hoppe, Apotheker. Hr. Lud. Jac. Klemz, Apotheker. Hr. J. E. Ludwig, Königl. Schwed. Hofrath. Hr. T. Meio, Apotheker. Hr. C. D. Reusch, Prof. ord. Physic. und Inspector der Königl. Bibliothek. Hr. Christ. Thomson.

Lahr 1 Exempl. Herr Vulpius, Apotheker.

Langensalza 3 Exempl. Hr. D. Keller. Hr. Reisig, Apotheker. Hr. Wiegleb, Apotheker.

Lausanne 3 Exempl. Herr D. Heinrich Struvius, der ökonom. Gesellsch. zu Bern Mitglied, 2 Exempl. Hr. D. Otto Struvius, der ökonom. Gesellsch. zu Bern Mitglied.

Leipzig 2 Exempl. Herr Junius. Hr. Wapler.

Lenzburg 1 Exempl. Hr. J. U. Rohr.

London 2 Exempl. Herr D. Brande. Hr. Jordan, d. A. K. B.

Lüneburg 5 Exempl. Herr Dempwolf, Apotheker, Hr. Jordan, Provisor der Dempwolf. Apotheke.

Hr.

Hr. Panse, d. A. K. B. Hr. Panse, d. A. K. B. Hr. Thute, d. A. K. B.
Marpach 1 Exempl. Herr Walther, Apotheker.
Meißen 2 Exempl. Herr D. Klim. Hr. Vetter, Apotheker.
Memmingen 1 Exempl. Herr Schwerdtfeger, Apotheker.
Mölln 1 Exempl. Hr. Hageman, d. A. K. B.
Münden 1 Exempl. Herr Koster, Apotheker.
Neuruppin 2 Exempl. Herr Krohne, d. A. K. B. Hr. Werlisch, d. A. K. B.
Nieburg 1 Exempl. Herr Riefesthal, d. A. K. B.
Nienburg 2 Exempl. Herr Beckerhin, d. A. K. B. Hr. Godschalk, d. A. K. B.
Nartheim 2 Exempl. Herr Christiani, Apoth. Hr. Hornemann, d. A. K. B.
Northen 1 Exempl. Herr Panse, Apotheker.
Offenbach 1 Exempl. Herr Joh. Ant. Andre, Seidenfärber.
Oldendorf 1 Exempl. Herr D. Sievers.
Osnabrück 2 Exempl. Herr Embs, Apotheker. Hr. Meier, Apotheker.
Osterode 2 Exempl. Herr Meier, d. A. K. B. Hr. Wackenroder, d. A. K. B.
Peina 1 Exempl. Herr D. Albrecht.
St. Petersburg 12 Exempl. Herr Euler, Professor. Hr. Georgi, Mitglied der Kayserl. Academ. der Wissensch. 4 Exempl. Hr. Güldenstädt, Professor. Hr. D. Mahs, 5 Exempl. Hr. Matthias von Packen.
Quedlinburg 1 Exempl. Herr J. J. Bindheim.
Ratzeburg 1 Exempl. Herr Rust, Physicus.
Reutlingen 1 Exempl. Herr Epherin, Apotheker.
Salzhemmendorf 2 Exempl. Herr Mayors, Apotheker.
Schaffhausen 1 Exempl. Herr D. J. G. Stockar von Neuforn.

Stade 3 Exempl. Herr Pavonarius, Apotheker. Hr. Versman, Apothek. Hr. Wachsmuth, d. A. K. B.
Stutgard 1 Exempl. Herr Puchner, Apotheker.
St***. Herr M***.
Tübingen 6 Exempl. Herr Gmelin, Apotheker. Hr. M. Köstlin. Hr. D. Plouquet. Hr. M. Reuß. Hr. Schnell, Apotheker. Hr. D. Storr, Professor.
Tutlingen 2 Exempl. Herr Mögenhardt, Apotheker. Hr. D. Pilger.
Urach 2 Exempl. Herr D. Christmann. Hr. Kurrer, Apotheker.
Vayhingen 1 Exempl. Herr Siegel, Apotheker.
Verden 2 Exempl. Herr Evers, Apotheker. Hr. von Stein, Provisor.
Weissensee 1 Exempl. Herr Aug. Willh. Reisig, Apotheker.
Wien 2 Exempl. Herr J. J. von Well, Lehrer der Naturgeschichte. Hr. ***.
Wintherthur 3 Exempl. Herr Künzlein, Apotheker. Hr. Sulzer, Apotheker. Hr. D. Joh. Geo. Ziegler.
Wittenberg 1 Exempl. Herr J. G. Peschke.
Wolfenbüttel 1 Exempl. Herr Hemelman, Apoth.
Wunstorf 1 Exempl. Herr Jordan, Apotheker.
Zelle 2 Exempl. Herr Taube, Hof-Med. Hr. Wanzelius, Hof-Apotheker.
Zellerfeld 1 Exempl. Herr Drechsler, Apotheker.
Zittau 2 Exempl. Herr D. Acoluth. Hr. Gottlob Friedr. Richter.
Zürich 6 Exempl. Herr Joh. Geßner, Chorherr und Professor. Hr. Mayer, Freyhauptmann. Hr. Mayer, Apotheker. Hr. D. Schinz. Hr. ***. Hr. ***.
Zwönitz 1 Exempl. Herr Haase, Apotheker.

# Folgende Schreib- und Druckfehler sind zu verbessern, und

pag. 17. lin. 7. von unten, für Verrufung — Verpuffung zu lesen.

— 18. in der Mitte, für Destilldtion — Destillation.

— 40. lin. 10. von unten, für als auch die Kalkerde — als auch unter gewissen Bedingungen die Kalkerde.

— 41. lin. 12. von unten, für die Kalkerde und das Bley — das Bley.

— 63. lin. 3. für caustischen — gemeinen.

— 63. in der Mitte, für vom Caustico, als von der fixen Luft annimmt — als jenes von der fixen Luft angenommen hatte.

— 188. lin. 12. für Metallsalzes — Mittelsalzes.

— 204. lin. 11. für kleine — keine.

— 238. lin. 5. für Metallen — Metalle.

— 274. in der Mitte, für werden die Metalle — werden die Metalle, außer der Platina.

— 277. lin. 8. für Salpersauern — Salpetersauern.

Verschiedene andere Fehler in der Schreibart und im Ausdrucke, die ich nicht zeitig genug wahrgenommen, wird der Leser geneigt übersehen.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wenzel, Karl Friedrich,

Carl Friedrich Wenzel Lehre von der Verwandschaft der Körper

Dreßden 1782
Chem. 326
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074124-1
VD18 10164464